

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2021 14:45:14
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры

24.12.2019 г.

протокол № 5

Зав. кафедрой Стожко Н.Ю.

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 5

Председатель



(подпись)

Карх Д.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Физическая и аналитическая химия
Направление подготовки	19.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ
Профиль	Технология продукции и организация ресторанного бизнеса
Форма обучения	заочная
Год набора	2020
Разработана: доцент, к.х.н. Мирошниковна Елена Геннадьевна	
доцент, к.х.н. Татауров Владимир Петрович	

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015г. №1332)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование научного мировоззрения и подготовка специалистов в области пищевых технологий, в полной мере владеющих теоретическими основами химии, имеющих навыки использования классических и инструментальных методов анализа и способных принимать участие в аналитическом контроле пищевых производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 3						
Зачет с оценкой, Контрольная работа	72	22	10	12	46	2
Семестр 4						
Экзамен, Контрольная работа	216	22	10	12	185	6
	288	44	20	24	231	8

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
научно-исследовательская	
ПК-24 способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов	ИД-1.ПК-24 Знать: методику проведения экспериментов. Уметь: проводить исследования по заданной методике, анализировать полученные результаты. Владеть навыками (трудовые действия) содержательной интерпретации полученных результатов.

ПК-26 способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владением статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований	ИД-1.ПК-26 Знать: средства измерения при проведении экспериментов, методы и средства статистической обработки полученных данных. Уметь: измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, использовать статистические методы и средства обработки экспериментальных данных проведенных исследований Владеть навыками (трудовые действия) подготовки информационного обзора и составления отчета, написания научных публикаций
производственно-технологическая	
ПК-1 способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	ИД-1.ПК-1 Знать: технические средства измерения, технологические процессы производства продукции, свойства сырья, полуфабрикатов, качество готовой продукции Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров производства продукции, свойств сырья и полуфабрикатов; осуществлять технологический процесс производства продукции питания. Владеть навыками (трудовые действия) применения средств измерения параметров технологического процесса, контроля качества готовой продукции, сырья и полуфабрикатов.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)					
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия			
Семестр 3		68						
Тема 1.	Элементы химической термодинамики	9	1	2		6		
Тема 2.	Кинетика химических реакций и	15	1	4		10		
Тема 3.	Свойства разбавленных растворов.	5	1			4		
Тема 4.	Электропроводность растворов электролитов.	6	1	1		4		
Тема 5.	Электродвижущие силы и электродные потенциалы.	9	2	1		6		
Тема 6.	Поверхностные явления	7	1	2		4		
Тема 7.	Свойства дисперсных систем	6	1	1		4		
Тема 8.	Поверхностно активные вещества	2,5	0,5			2		
Тема 9.	Суспензии. Эмульсии. Порошки	2,5	0,5			2		
Тема 10.	Высокомолекулярные вещества	6	1	1		4		
Семестр 4		207						
Тема 11.	Введение в аналитическую химию. Классификация методов анализа. Методы разделения и концентрирования веществ. Способы	31	1			30		

Тема 12.	Теоретические основы аналитической химии	31	1			30	
Тема 13.	Качественный химический анализ	41	2	4		35	
Тема 14.	Количественный химический анализ	41	2	4		35	
Тема 15.	Физико-химические методы анализа	63	4	4		55	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-15	Коллоквиум по вопросам к лабораторной работе (приложение 4)	К каждой лабораторной работе предлагается от 5 до 10 вопросов	Зачтено/не зачтено
Тема 1-10	Контрольная работа 3 семестр (Приложение 6)	Количество заданий - 9 Задание № 1. Первое начало термодинамики Задание № 2. Второе начало термодинамики Задание № 3. Термодинамические потенциалы Задание № 4. Кинетика химических реакций Задание № 5. Растворы неэлектролитов Задание № 6. Растворы электролитов Задание № 7. Электродные потенциалы и гальванические цепи Задание № 8. Коллоидные системы Задание № 9. Микрогетерогенные системы	Зачтено/не зачтено
Тема 11-15	Контрольная работа 4 семестр (Приложение 6)	Количество заданий - 8. Часть I. Качественный анализ. Количественный химический анализ. Задание № 1. Решение задачи по теме «Чувствительность аналитических реакций» Задание №2. Расчет, построение и анализ кривых метода нейтрализации. Задание №3. Расчет, построение и анализ кривых метода ОВ-титрования. Часть II. Инструментальные методы анализа. Задания №4-5. Решение задач по теме «Оптические методы анализа». Задания №6-7. Решение задач по теме «Электрохимические методы анализа»	Зачтено/не зачтено
Промежуточный контроль (Приложение 5)			

4 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (приложение 5)	4 теоретических вопроса 4 задачи подстановочного типа или задания с простым алгоритмом 2 комплексных задачи (решение задач с комбинацией простых алгоритмов, применением понятийного аппарата, правильностью интерпретации результата)	50-100%
3 семестр (ЗаО)	Билеты для зачета (приложение 5)	15 теоретических вопросов 10 задачи на умение применить теорию для расчета конкретных данных.	50-100%

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Элементы химической термодинамики Предмет и методы термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые. Первое начало термодинамики. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгофа. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца.</p>
<p>Тема 2. Кинетика химических реакций и катализ Предмет химической кинетики. Реакции изолированные и сложные, гомогенные и гетерогенные. Скорость реакции и методы её измерения. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Уравнения кинетики реакций первого порядка и второго порядка. Период полупревращения. Определение порядка реакции. Температурный коэффициент скорости реакции. Теория активных бинарных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Связь между скоростью реакции и энергией активации. Определение энергии активации. Стерический фактор. Понятие о теории переходного состояния. Сложные реакции: параллельные, последовательные, обратимые, сопряженные. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Особенности гетерогенных реакций. Гомогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Энергия активации каталитических реакций. Кислотно-основной катализ. Гетерогенный катализ. Мультиплетная теория гетерогенного катализа, теория ансамблей. <u>Торможение химических реакций Ингибиторы</u></p>
<p>Тема 3. Свойства разбавленных растворов. Свойства разбавленных растворов. Относительное понижение давления пара, понижение температуры замерзания и повышения температуры кипения, осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов. Криометрия и эбулиометрия. Взаимосвязь между осмотическими свойствами растворов. Осмотические свойства разбавленных растворов электролитов. Изотонический и осмотический коэффициенты.</p>
<p>Тема 4. Электропроводность растворов электролитов. Теория растворов сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Понятие об ионной атмосфере. Активность ионов и ее связь с концентрацией. Коэффициент активности и зависимость его величины от общей концентрации электролитов в растворе. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Методы определения рН растворов. Измерение сопротивления проводников второго ряда. Удельная и эквивалентная электропроводность. Закон Кольрауша независимого движения ионов. Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабого электролита, ионного произведения воды, электропроводности сильного электролита, растворимости мало растворимых электролитов, <u>Кондуктометрическое титрование и его применение.</u></p>
<p>Тема 5. Электродвижущие силы и электродные потенциалы. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Обратимые электроды первого и второго рода. Уравнение Нернста. Электроды: водородный, хлорсеребряный, стеклянный. Окислительно-восстановительные потенциалы. Хингидронный электрод. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Потенциометрический метод определения рН. Условия протекания химической реакции электрохимическим путём. Электрохимическая ячейка. <u>Электролиз. Полярография.</u></p>
<p>Тема 6. Поверхностные явления Поверхностные явления. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно - активные, поверхностно - инактивные вещества. Поверхностная активность. Правило Дюкло - Траубе. Уравнение Гиббса. Адсорбция на твердых адсорбентах. Факторы, влияющие на величину адсорбции. Уравнения Фрейндлиха и Лэнгмюра. Эквивалентная и избирательная адсорбция сильных электролитов. Правило Пескова - Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты. <u>Классификация ионитов. Явление смачивания. Краевой угол. Теплота смачивания.</u></p>

Тема 7. Свойства дисперсных систем

Броуновское движение, диффузия и осмотическое давление. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Ультрацентрифуга и ее применение для исследования коллоидных систем. Рассеяние и поглощение света. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и мицеллярной массы коллоидных частиц. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц.

Строение двойного электрического слоя: мицелла, ядро, гранула. Влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала. Электрокинетические явления. Электрофорез. Электрофоретические методы исследования. Электроосмос. Практическое применение электроосмоса. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Факторы устойчивости. Коагуляция медленная и быстрая. Порог коагуляции, его определение. Правила Гарди и Шульце. Черелование зон коагуляции. Коагуляция золью смесью электролитов.

Тема 8. Поверхностно активные вещества

Строение и классификация ПАВ. Применение. . Мицеллообразование в растворах ПАВ. МПАВ; мыла, детергенты и таниды. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования и ее определение. Солюбилизация.

Тема 9. Суспензии. Эмульсии. Порошки

Получение и свойства суспензий. Седиментация и флотация суспензий. Пасты. Эмульсии. Методы получения и свойства. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсии. Агрегативная устойчивость и ее нарушения. Флокуляция и коалесценция. Свойства высококонцентрированных эмульсий. Применение эмульсий и суспензий. Классификация аэрозолей. Получение аэрозолей. Молекулярно-кинетические свойства аэрозолей. Электрические свойства. Разрушение аэрозолей. Применение аэрозолей. Порошки и их свойства. Смешиваемость и гранулирование. Распыляемость. Понятие о "кипящем слое".

Тема 10. Высокомолекулярные вещества

Классификация ВМС. Структура и форма макромолекул и типы связи между ними. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. Стеклообразное, высокоэластическое и вязко-текучее состояние полимеров. Набухание и растворение ВМС. Механизм, набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на величину набухания. Вязкость растворов ВМС. Методы определения молекулярной массы полимеров. Структурообразование. Влияние различных факторов на скорость структурообразования.

Тема 11. Введение в аналитическую химию. Классификация методов анализа. Методы разделения и концентрирования веществ. Способы расчета концентрации

Предмет и задачи аналитической химии. Основные понятия аналитической химии: метод анализа вещества, методика анализа, качественный анализ, количественный анализ, инструментальный анализ, элементный анализ, молекулярный анализ.

Классификация методов разделения и концентрирования. Методы возгонки, озоления, осаждения, кристаллизации, экстракции.

Способы выражения концентрации растворов в аналитической химии: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента.

Тема 12. Теоретические основы аналитической химии

Классификация методов разделения и концентрирования. Методы испарения, озоления, осаждения, соосаждения, кристаллизации, экстракции, избирательной адсорбции. Осаждение и соосаждение как методы концентрирования и разделения.

Равновесие в гомогенной системе.

Вычисление водородного показателя (рН) для различных типов электролитов (сильные кислоты и основания, слабые кислоты и основания, растворы гидролизующихся солей).

Окислительно-восстановительные (ОВ) равновесия. ОВ-системы. ОВ-потенциалы редокс-пар. Уравнение Нернста. Потенциал реакции (электродвижущая сила реакции). Направление протекания окислительно-восстановительной реакции (ОВР). Константа равновесия ОВР. Использование ОВР в химическом анализе.

Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок.

Растворимость, произведение растворимости. Вычисление растворимости по величине произведения растворимости. Факторы, влияющие на растворимость осадка. Действие одноименного иона

Тема 13. Качественный химический анализ
Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Классификация аналитических реакций. Требования к аналитическим реакциям. Характеристика чувствительности аналитических реакций.

Сероводородной метод анализа, групповые реактивы. Характеристика каждой из аналитических групп катионов. Дробный и систематический анализ катионов.

Аналитическая классификация анионов по способности к образованию малорастворимых соединений.

Тема 14. Количественный химический анализ

Классификация и характеристики основных методов количественного анализа. Понятие аналитического сигнала.

Основные методы расчета концентрации: метод градуировочного графика, метод стандартных добавок, метод молярного свойства.

Гравиметрический анализ. Сущность, применение.

Основные понятия и классификация методов титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Прямое, обратное и косвенное титрование. Способы выражения концентрации растворов. Стандартизация растворов. Индикаторы титрования.

1 Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации).

2 Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия.

3 Комплексометрическое титрование. Комплексонометрия.

Тема 15. Физико-химические методы анализа

1. Вольтамперометрический метод анализа.

Понятие о полярографии. Твердофазные электроды. Вольтамперограммы. Определение концентрации по методу стандартных добавок. Прямая и инверсионная вольтамперометрия.

2. Потенциометрический метод анализа. Принцип метода прямой потенциометрии. Уравнение Нернста. Потенциометрическое титрование.

3. Кондуктометрический метод анализа. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование.

4. Молекулярно-абсорбционный анализ

Закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Фотоколориметрия.

5. Поляриметрический метод анализа.

6. Рефрактометрический метод анализа света. Преломление электромагнитного излучения на границе двух сред. Показатель преломления и его зависимость от различных факторов.

7. Атомно-абсорбционный анализ

Спектры поглощения атомов. Зависимость интенсивности поглощения от содержания определяемого компонента.

8. Хроматографический анализ. Классификация методов анализа. Аналитические параметры

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Элементы химической термодинамики

Термохимия.

Лабораторные работы:

№ 1.1. Определение интегральной теплоты растворения соли

№ 1.2. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации

Тема 2. Кинетика химических реакций и катализ

Кинетика химических реакций. Определение энергии активации каталитического разложения пероксида водорода.

Рассматриваются следующие вопросы:

Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Теория активного состояния. Энергия активации. Катализ.

Тема 4. Электропроводность растворов электролитов.

Определение электропроводности растворов электролитов.

Рассматриваются следующие вопросы:

Диссоциация слабых электролитов. Степень диссоциации. Закон разведения. Удельная и эквивалентная электропроводность. Зависимость электропроводности от концентрации раствора.
Эквивалентная электропроводность при бесконечном разведении.

Тема 5. Электродвижущие силы и электродные потенциалы.

№1 Определение электродвижущей силы и максимально-полезной работы медно-цинкового элемента.

№2 Определение потенциалов электродов.

№3 Потенциометрическое определение рН растворов.

Рассматриваются следующие вопросы:

Гальванические элементы и их электродвижущая сила. Классификация гальванических элементов. Химические и концентрационные элементы.

Компенсационный метод измерения ЭДС гальванических элементов. Измерение потенциалов электродов.

Ионное произведение воды. Водородный показатель растворов рН. Потенциометрический метод определения рН

Тема 6. Поверхностные явления

Определение поверхностного натяжения растворов.

Рассматриваются следующие вопросы:

Поверхностное натяжение растворов. Методы определения. Зависимость поверхностного натяжения для растворов от концентрации. Уравнение Гиббса.

Правило Траубе. Поверхностно-активные вещества. Изотерма адсорбции Гиббса.

Понятие об адсорбции на твердой поверхности. Природа сил, обуславливающих адсорбцию.

Адсорбент и адсорбтив. Изотерма адсорбции Фрейндлиха. Теория адсорбции Ленгмюра.

Мономолекулярный слой. Изотерма адсорбции Ленгмюра

Тема 7. Свойства дисперсных систем

Получение и коагуляция золей

Рассматриваются следующие вопросы:

Электрические свойства коллоидов. Условия устойчивости золей. Строение мицеллы золей.

Электрокинетический потенциал.

Коагуляция золя электролитом. Порог коагуляции и его определение.

Стабилизация золей. Зипитное число.

Тема 10. Высокомолекулярные вещества

№1 Набухание зерна (гороха) в воде.

№2 Набухание лапши в воде.

Рассматриваются следующие вопросы:

Набухание и факторы, влияющие на набухание. Степень набухания. Ограниченное и неограниченное набухание. Экспериментальное определение степени набухания. Скорость набухания.

Тема 13. Качественный химический анализ

Лабораторная работа №1. Качественные реакции катионов и анионов.

Тема 14. Количественный химический анализ

Лабораторная работа №2. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование «Определение содержания кислот методом нейтрализации»

Тема 15. Физико-химические методы анализа

Лабораторная работа №3. Электрохимические и оптические методы анализа.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Элементы химической термодинамики Химическое равновесие
Тема 2. Кинетика химических реакций и катализ Кинетика химических реакций
Тема 3. Свойства разбавленных растворов. Свойства разбавленных растворов
Тема 4. Электропроводность растворов электролитов. Растворы электролитов
Тема 5. Электродвижущие силы и электродные потенциалы. Элементы электрохимии
Тема 6. Поверхностные явления Применение адсорбентов в пищевой промышленности.
Тема 7. Свойства дисперсных систем Свойства коллоидов
Тема 8. Поверхностно активные вещества Применение ПАВ в пищевой промышленности.
Тема 9. Суспензии. Эмульсии. Порошки Эмульгаторы в пищевой промышленности.
Тема 10. Высокомолекулярные вещества Применение полимеров для создания необходимой структуры пищевых продуктов.
Тема 11. Введение в аналитическую химию. Классификация методов анализа. Методы разделения и концентрирования веществ. Способы расчета концентрации 1. Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. 2. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 12. Теоретические основы аналитической химии 1. Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. 2. Выполнение домашней контрольной работы.
Тема 13. Качественный химический анализ 1. Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. 2. Выполнение контрольного задания №1. "Чувствительность аналитических реакций".
Тема 14. Количественный химический анализ 1. Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам №1-2. 3. Выполнение контрольных заданий №1-3
Тема 15. Физико-химические методы анализа 1. Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы. 2. Подготовка к лабораторной работе №3. 3. Выполнение контрольных заданий №4-8.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Размещаются выполненные контрольные работы.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Приложение 6.

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Конюхов В. Ю., Попов К. И., Артемьева А. А., Гачок И. В., Колесник Г. Б., Данильчук Т. Н., Глазкова И. В., Виленский А. И., Афанасьева Г. А.. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 259 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441315>

2. Конюхов В. Ю., Попов К. И., Артемьева А. А., Афанасьева Г. А., Виленский А. И., Гачок И. В., Глазкова И. В., Данильчук Т. Н., Колесник Г. Б.. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2. Коллоидная химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 309 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441314>

3. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 394 – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431144>

4. Мовчан Н.И., Романова Р.Г.. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 394 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/431581>

Дополнительная литература:

1. Пашкова Е. В., Волосова Е. В., Шипуля А. Н., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н.. Хроматографические методы анализа: учебное пособие. - Ставрополь: Агрус, 2017. - 59 с.

2. Зарубин Д. П.. Физическая химия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 04.03.01 "Химия"; 18.03.01 "Химическая технология"; 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтетехнологии и биотехнологии"; 19.03.01 "Биотехнология" (квалификация (степень) "бакалавр"). - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 474 с.

3. Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф.. Коллоидная химия: учебник для студентов, обучающихся в технологических, педагогических, медицинских, сельскохозяйственных и др. вузах, по направлениям "Химия", "Специальная технология".... - Москва: АГАР, 2001. - 318 с.

4. Мушкамбаров Н. Н., Тимербаев В. М.. Физическая и коллоидная химия: учебник для студентов медицинских вузов. - Москва: ГЕОТАР-МЕД, 2001. - 383 с.

5. Зимон А. Д.. Физическая химия: учебник для студентов технологических специальностей вузов. - Москва: АГАР, 2003. - 317 с.

6. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И., Никитина Н. Г.. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для академического бакалавриата : для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям. - Москва: Юрайт, 2017. - 394 с.

7. Золотов Ю. А.. Введение в аналитическую химию: [учебное пособие]. - Москва: Лаборатория знаний, 2016. - 263 с.

8. Жебентяев А. И., Жерносек А. К.. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 542 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/419626>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 .Акт предоставления прав № Tr060590 от 19.09.2017. Срок действия лицензии 30.09.2020.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Акт предоставления прав № Tr060590 от 19.09.2017. Срок действия лицензии 30.09.2020.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

методические разработки по лабораторным и контрольным работам на сайте кафедры физики химии

<http://chemistry.usue.ru>

База электронных химических библиотек

<http://chemistry-chemists.com/Libraries.html>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.