

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан ФГО
С.М. Романов
« 31 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиКОД
В.П. Ермакова
« 31 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физическая и коллоидная химия

Шифр и направление подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки	Технологии ресторанного дела
Форма обучения	заочная
Выпускающая кафедра	Сервиса и индустрии питания
Кафедра-разработчик рабочей программы	Архитектуры, дизайна и экологии
Год набора	2021

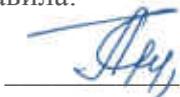
Курс	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	144/4	6	-	4	130	-	зачет с оц.(4)
Итого:	144/4	6	-	4	130	-	зачет с оц.(4)

Сочи 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Физическая и коллоидная химия

Рабочую программу составила:

Круглова Л.Э., доцент



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой



Л.В. Табак

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



Е.С. Мысина

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и
методического обеспечения


подпись
Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «22» июня 2022 г.

Изменений нет.

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой АДиЭ

Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой АДиЭ

Табак Л. В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является достижение углубленного представления об основных физико-химических и коллоидных свойствах растворов пищевых систем и происходящим в них процессах, дисперсных системах для совершенствования технологических процессов получения продуктов питания.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с законами химической термодинамики, химического и фазового равновесия, фазовых превращений, электрохимии, химической кинетики и катализа;
- изучение основных закономерностей адсорбции, поверхностных явлений, электрокинетических и молекулярно-кинетических явлений, оптических явлений, структурообразования в дисперсных системах; основополагающих физико-химических свойств высокомолекулярных соединений и растворов коллоидных поверхностно-активных веществ;
- раскрытие величин, характеризующих энергетический баланс системы, возможность осуществления процесса, равновесие и фазовые переходы, скорость реакции, адсорбцию, электропроводность, электродные потенциалы и электродвижущие силы, устойчивость дисперсных систем, структурообразование, кинетику набухания полимеров и разрушения дисперсных систем,
- выполнение необходимых физико-химических расчетов в физической и коллоидной химии, экспериментов с применением соответствующих методик, средств измерений и лабораторного оборудования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Физика Технология продукции общественного питания Неорганическая химия Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Биохимия Органическая химия Технологическая практика Преддипломная практика
ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции питания	Физика Санитария и гигиена питания Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания Технология продукции общественного питания Товароведение продовольственных товаров Процессы и аппараты пищевых производств Физиология питания Неорганическая химия Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Биохимия Органическая химия Технологическая практика Преддипломная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья	Знать: математические методы и математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья Уметь: применять математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья Владеть: навыками применения математических методов и осуществления математической обработки данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья
	ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	Знать: основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья Уметь: применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья Владеть: навыками применения основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-2.3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Знать: принципы выполнения трудовых действий с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности Уметь: выполнять трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности Владеть: навыками выполнения трудовых действий с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности
ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции питания	ОПК-5.1 Владеет методиками контроля и управления качеством продукции общественного питания	Знать: методики контроля и управления качеством продукции общественного питания Уметь: применять методики контроля и управления качеством продукции общественного питания Владеть: навыками контроля и управления качеством продукции общественного питания
	ОПК-5.2 Составляет программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг	Знать: принципы составления программ контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг Уметь: составлять программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг Владеть: навыками составления программ контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Основы химической термодинамики и химического равновесия	20	2		-	18
2	Тема 2. Основы химической кинетики	20	2		-	18
3	Тема 3. Основы электрохимии	21	-		2	19
4	Тема 4. Термодинамика поверхностных явлений	19	-		-	19
5	Тема 5. Основы поверхностного натяжения жидкостей. Дисперсные системы и их свойства	20	2		-	18
6	Тема 6. Растворы ВМС и их свойства, гели и студни	20	-		2	18
	Контрольная работа	20	-		-	20
	Зачет с оценкой	4	-		-	-
ИТОГО:		144	6		4	130

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Тема 1. Основы химической термодинамики и химического равновесия	Основные понятия химической термодинамики. Термодинамические системы: изолированные, закрытые и открытые. Понятие термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Понятие внутренней энергии, работы, теплоты и теплоемкости. Термохимия. Понятие теплового эффекта реакции. Закон Гесса. Второй закон термодинамики, его формулировка. Свойства энтропии. Третий закон термодинамики (постулат Планка). Энергия Гельмгольца (изохорно-изотермический потенциал) и энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Термодинамика химического равновесия. Закон действующих масс. Химическое равновесие и его признаки.
2	Тема 2. Основы химической кинетики	Скорость химической реакции. Основной постулат химической кинетики. Константа скорости, ее физический смысл, независимость от концентрации или давления реагирующих веществ. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Формальная кинетика реакций различных порядков. Зависимость скорости реакции от температуры
5	Тема 5. Основы поверхностного натяжения жидкостей. Дисперсные системы и их свойства	Понятие поверхностного натяжения. Зависимость поверхностного натяжения жидкости от химической природы вещества, температуры, давления, добавления вещества. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Классификация ПАВ. Полуколлоиды. Адгезия, когезия, явления растекания, явления смачивания. Дисперсные системы, их классификация. Методы получения дисперсных систем: диспергирование, конденсация, пептизация. Мицелла, ее строение. Механизмы образования и строения двойного электрического слоя (ДЭС). Электрокинетические явления дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем. Понятие устойчивости дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость. Коагуляция коллоидных растворов. Скрытая и явная коагуляция. Коллоидная защита.

4.1.2 Практические занятия не предусмотрены УП

4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
3	Тема 3. Основы электрохимии	Лабораторная работа № 3. Основы электрохимии. Цель работы: Изучить теоретические и практические аспекты электрохимии. <i>Содержание работы:</i> 1. Ознакомиться с основными и дополнительными информационными источниками по изучаемой теме. 2. Изучить теоретические и практические основы электрохимии, в том числе по химии электролитов.
6	Тема 6. Растворы ВМС и	Лабораторная работа № 6. Растворы ВМС и их свойства,

	их свойства, гели и студни	гели и студни. Цель работы: Изучить теоретические и практические основы по данной теме. <i>Содержание работы:</i> 1. Ознакомиться с основными и дополнительными информационными источниками по изучаемой теме. 2. Изучить теоретические и практические вопросы по обозначенной теме, включая: ВМС, их классификация; особенности растворов ВМС; свойства растворов ВМС; растворение ВМС и набухание; гели и студни, их классификация, строение, свойства; методы получения гелей.
--	----------------------------	---

4.1.2 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Тема 1. Основы химической термодинамики и химического равновесия	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
2	Тема 2. Основы химической кинетики	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
3	Тема 3. Основы электрохимии	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
4	Тема 4. Термодинамика поверхностных явлений	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
5	Тема 5. Основы поверхностного натяжения жидкостей. Дисперсные системы и их свойства	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
6	Тема 6. Растворы ВМС и их свойства, гели и студни	Ознакомление с рекомендованной литературой; работа с конспектом лекции; Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации.
	Контрольная работа	Написание контрольной работы

4.1.3 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература

1. Берлинский И.В. Физическая химия [Электронный ресурс] : практикум / И.В. Берлинский, Д.С. Луцкий. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 114 с. – 978-5-4487-0304-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77219.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
2. Брянский Б.Я. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Брянский. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2017. – 104 с. – 978-5-4487-0038-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66632.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
3. Основы биофизической и коллоидной химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 413 с. – 978-985-06-1620-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20105.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
4. Химия физическая и коллоидная [Электронный ресурс] : практикум / . – Электрон. текстовые данные. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 69 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55903.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
5. Федоренко Е. В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Горбунцова С.В., Муллоярова Э.А., Оробейко Е.С. - Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 270 с. - (ПРОФИЛЬ).- ISBN 978-5-98281-093-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/553478>, по паролю. – Загл. с экрана
6. Волкова О.В. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие/ Волкова О.В., Никишова Н.И.– Электрон. текстовые данные.– СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.– 37 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66507>, по паролю. – Загл. с экрана.
7. Кириченко О.А. Практикум по коллоидной химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.А. Кириченко. – Электрон. текстовые данные. – Москва : Прометей, 2012. – 110 с. – 978-5-7042-2339-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18601.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
8. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Н.Н. Францева [и др.].– Электрон. текстовые данные.– Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2013.– 52 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47308>.– ЭБС «IPRbooks», по паролю, по паролю. – Загл. с экрана.
9. Лабораторные работы по коллоидной химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.М. Мусабеков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. – 130 с. – 978-601-04-0191-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70385.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
10. Родин В.В. Основы физической, коллоидной и биологической химии [Электронный ресурс] : курс лекций / В.В. Родин. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. – 124 с. – 978-5-9596-0577-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47332.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
11. Родин В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. – 156 с. – 978-5-9596-0938-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47377.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
12. Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное

пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Орбец. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 156 с. - ISBN 978-5-9596-0938-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515033>, по паролю. – Загл. с экрана.

13. Тажибаева С.М. Коллоидная химия биодисперсий [Электронный ресурс] / С.М. Тажибаева, К.Б. Мусабеков. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. – 156 с. – 978-601-04-0914-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58673.html>, по паролю. – Загл. с экрана.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам

4.2.1 Нормативные документы

4.2.2 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 28.08.2020). – Текст : электронный.

2. ScienceDirect: полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «www.iprbookshop.ru». – Саратов, [2010-]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5. Znanium.com: электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <https://rusneb.ru> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7. Polpred.com Обзор СМИ: электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <https://polpred.com/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

8. КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

9. КиберЛенинка: научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 28.08.2020). – Текст : электронный.

10. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 28.08.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст :

электронный.

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Предмет физической и коллоидной химии, ее значение.
2. Первый закон термодинамики для различных процессов (изохорного, изобарного, изотермического, адиабатического)
3. Закон Гесса - частный случай первого закона термодинамики. Следствия из закона Гесса.
4. Зависимость теплоемкости и теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа.
5. Математическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов.
6. Изменение энтропии в самопроизвольных процессах в изолированной системе.
7. Статистический характер энтропии. Энтропия и термодинамическая вероятность. Уравнение Больцмана.
8. Расчет абсолютного значения энтропии индивидуального вещества в различных агрегатных состояниях.
9. Термодинамические потенциалы как критерии направления самопроизвольных процессов и равновесия в системе.
10. Гомогенные и гетерогенные равновесия. Фаза, компонент, степень свободы.
11. Общие, средние и парциальные мольные свойства. Химический потенциал как парциальное мольное свойство.
12. Термодинамика идеальных растворов. Уравнение Гиббса-Дюгема.
13. Термодинамика реальных растворов. Уравнение Дюгема-Моргулеса.
14. Условие термодинамического равновесия в многофазной, многокомпонентной системе. Теорема Гиббса. Применение правила фаз Гиббса для анализа диаграмм состояния гетерогенных систем
15. Равновесие в однокомпонентной двухфазной системе. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона для процессов испарения, возгонки, плавления.
16. Фазовое равновесие жидкость-жидкость. Закон распределения Нернста.
17. Экстракция.
18. Фазовое равновесие жидкость-пар.
19. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа.
20. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.
21. Замерзание и кипение разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия.
22. Растворы электролитов, сольватация (гидратация); диссоциация кислот, солей и оснований.

23. Слабые и сильные электролиты. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
24. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH
25. Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность, их связь.
26. Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Коль-Рауша). Подвижность ионов.
27. Кондуктометрическое титрование.
28. Теория возникновения электродного потенциала на границе металл-раствор. Гальванический элемент, его устройство и работа.
29. Расчет ЭДС гальванического элемента в стандартных условиях. При-меры применения гальванических элементов.
30. Измерение электродных потенциалов. Электроды сравнения (стандартный водородный электрод). Стандартные потенциалы. Ряд напряжений.
31. Концентрационные гальванические элементы, диффузионный потенциал.
32. Коррозия металлов. Классификация видов коррозии. Сущность химической коррозии; сущность электрохимической коррозии.
33. Основные способы защиты от коррозии.
34. Электролиз. Законы Фарадея. Примеры электролиза соединений различных типов.
35. Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.
36. Адсорбция. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на жидкой поверхности. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные (ПИАВ) вещества.
37. Уравнение адсорбции Гиббса.
38. Влияние строения молекул растворенного вещества на адсорбцию. Правило Траубе.
39. Адсорбция газообразных веществ на твердой поверхности. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Изотерма адсорбции.
40. Адсорбция из растворов на твердой поверхности. Молекулярная адсорбция. Влияние концентрации растворенного вещества, природы адсорбента и растворителя на адсорбируемость растворенных веществ.
41. Ионообменная адсорбция. Катиониты и аниониты. Применение ионитов.
42. Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
43. Дисперсный и конденсационный методы получения коллоидных систем, примеры.
44. Свойства коллоидных систем: оптические, электрохимические.
45. Строение мицелл золя, написание формул мицелл. Определение зарядов коллоидных частиц.
46. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция (скрытая, явная).
47. Электролитическая коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды катионов и анионов.
48. Коагуляция коллоидных систем смесями электролитов, аддитивность, антогонизм и синергизм. Взаимная коагуляция коллоидов.
49. Коллоидная защита.

5

УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям

Внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному лабораторному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения. Задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к лабораторным занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выполнению контрольной работы

Контрольная работа является средством проверки и оценки знаний по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Контрольная работа является текущим средством оценки знаний, умений, навыков обучающегося. Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи. В случае неудовлетворительной сдачи задания разрешается переписать до промежуточной аттестации. Во время выполнения контрольной работы оценивается способность найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, практических занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

Методические рекомендации обучающимся по изучению литературных источников

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. В период изучения литературных источников необходимо вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

Методические рекомендации обучающимся по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к проведению обсуждения

Обсуждение является одним из средств текущего контроля, рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа обучающихся на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение обучающихся устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность обучающихся правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных занятий знания.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету с оценкой

При подготовке к *зачету с оценкой* следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На *зачете с оценкой* студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на *зачете с оценкой* студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для курсового проектирования, СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (например методические указания по выполнению курсовых проектов, работ, РГР, контрольных работ, сборники тестовых заданий, сборники задач по дисциплине).

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на лабораторные занятия; подготовка к лабораторным занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области гидравлики и теплотехники. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчётности являются устный опрос, обсуждение и тестирования.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах,

стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая/Лабораторная работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),

Учебная лаборатория химии. Типовой комплект оборудования для проведения лабораторных работ: "Ионометрия" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002305; "Кинетика 1" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002307; "Колориметрия" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002304; "Электрохимия 1" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002306; Fujitsu-Siemens computer 2 gb DDR@250 gb 10104212139; HP printer LaserJet 1200*1200 dpi\HP PCL 6 1010421240; РН-метр-милливольтметр РН-150МИ (компл.с электродом ЭСК-10605/7К80.12 без штатива ВА0000001361; Аквадистиллятор ДЭ-4М 00-000000000000102; Весы EP 214C OHAUS Explorer Pro (210 г) 1010410608; ИБП Back-UPS ES 700 VA 230 V ВА0000000847; Компьютер ESPRIMO P400 Core i3-2120 3.30 GHz\3MB . 2*2gb DDR3-1333. HDD SATA III 500 Gb DVDRW KB400 PS2 black .mouse Win7 Pro 64 Rus ВА0000000852; Кондуктометр-солемер Марк-603/1. Микропроцессорный портативный для котельных и экологических лабораторий ВА0000001363; Лабораторная установка для исследования процессов сушки материалов в динамических средах "ЛабМатериал-ДС1-М" ВА0000000190; Лабораторная установка для исследования процессов сушки под воздействием инфракрасного и микроволнового излучения "ЛабТерм-ИК\СВЧ" ВА0000000189; Лабораторная установка для исследования режимов механического перемешивания "ЛабМикс-М1" ВА0000000188; Лабораторная установка по изучению каталитических реакторов УО-КР ВА0000000850; Лабораторная установка по изучению адсорбции и газовой хроматографии УО-АГХ ВА0000000849; Муфельная печь ПМ-8 01350033; Нитратомер Нитрат-тест портативный для экспресс контроля нитратов в плодоовощной продукции, грунтах и водных средах. ВА0000001362; Проектор BenQ MX DLP XGA 1600*1200. 2700 Lm ANSI 400:1 ВА0000000846; Термостат-инкубатор УТ-

2035(10225050/051211/0017305 Китай) ВА0000001371; Фотометр фотоэлектрический КФК 3-01 1010410369; Шкаф ШСС 80 01350022

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic.
- Kaspersky Endpoint Security
- LibreOffice – Бесплатное ПО
- Yandex Browser – Бесплатное ПО
- VLC (видеопроигрыватель)
- Microsoft Powerpoint Viewer

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с

нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины

Физическая и коллоидная химия

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Бакалавриат

Профиль: Технологии ресторанного дела

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Физическая и коллоидная химия

Дисциплина обязательной части учебного плана;

форма обучения - заочная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	4/144
Цель изучения дисциплины	Достижение углубленного представления об основных физико-химических и коллоидных свойствах растворов пищевых систем и происходящим в них процессах, дисперсных системах для совершенствования технологических процессов получения продуктов питания
Содержание дисциплины	Тема 1. Основы химической термодинамики и химического равновесия Тема 2. Основы химической кинетики Тема 3. Основы электрохимии Тема 4. Термодинамика поверхностных явлений Тема 5. Основы поверхностного натяжения жидкостей. Дисперсные системы и их свойства. Тема 6. Растворы ВМС и их свойства, гели и студни
Формируемые компетенции (коды)	ОПК-2, ОПК-5
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-2.1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также исследований и экспертизы ее качества и качества используемого сырья ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья ОПК-2.3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности ОПК-5.1 Владеет методиками контроля и управления качеством продукции общественного питания ОПК-5.2 Составляет программы контроля за соблюдением технических и санитарных условий работы структурных подразделений, выполнением сотрудниками стандартов предприятия, обеспечением безопасности и качества продукции и услуг
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Физика, Санитария и гигиена питания, Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания, Технология продукции общественного питания, Товароведение продовольственных товаров, Процессы и аппараты пищевых производств, Физиология питания, Неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Биохимия, Органическая химия, Технологическая практика, Преддипломная практика
Образовательные технологии	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение лабораторных работ; 3) выполнение контрольной работы
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой