

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.02.2025 16:44:41
Уникальный идентификатор:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Физическая и коллоидная химия

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и
организация общественного питания»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Технология и организация
ресторанного сервиса»

Технологический

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра


Химии

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2, семестр (ы) 3,4; очно-заочная курс 2, семестр (ы) 3,4;
заочная курс 2, семестр (ы) 3,4;

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению профилю подготовки 19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного питания», по профилю «Технология и организация ресторанного сервиса»

Разработчик  Исмаилов Э.Ш., д.б.н., проф.

подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за  которой закреплена дисциплина (модуль) _____


Абакаров Г.М., д.х.н., проф.

подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТМОПТ от 11.09.21 года, протокол № 21.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 А.Ф. Демирова, д.т.н.

подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности)

факультета технологического

15.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления (специальности) _____

 Ибрагимова Л.Р.

подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 09 2021 г.

Декан факультета  Абдулхаликов З.А.

подпись ФИО

Начальник УО  Э.В. Магомаева

подпись ФИО

Проректор по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.

подпись ФИО

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины-обобщение и углубление фундаментальных знаний в области основных законов химии; формирование теоретических основных знаний, необходимых для понимания сущности физико-химических явлений и процессов, протекающих в гомогенных и гетерогенных системах, используемых в промышленных технологиях пищевых производств, а также управлениями в технологических процессах.

Задачи освоения дисциплины:

- усвоение основных законов термодинамики и умение применять их в химико-технологических процессах;
- углубление знаний в области строения вещества, учения о растворах, электрохимии, химической кинетики и катализа;
- изучение сущности физико-химических явлений и процессов, протекающих в дисперсных системах;
- изучение физико-химических основ управления технологическими процессами;
- освоение современных методов обнаружения, разделения и количественного определения элементов и их соединений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Знать:

-фундаментальные разделы физической и коллоидной химии: основные теоретические и экспериментальные методы физической химии; термодинамику, законы термодинамики; основные понятия и законы химической кинетики; современные теории и принципы, на которых основаны исследования, используемые в технологии пищевых производств. Основные понятия и законы коллоидной химии-закономерности поведения дисперсных систем, критерии их устойчивости.

Уметь:

-проводить расчеты концентраций растворов различных соединений; определять изменения концентраций растворов при протекании химических реакций; проводить очистку в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических и неорганических веществ.

Владеть:

-методами проведения физических измерений; методами оценки погрешности при проведении эксперимента; навыками выполнения химических лабораторных операций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Биохимия» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен применять основные законы естествознания и научные методы исследований для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки продукции общественного питания, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции.</p> <p>ОПК-2.2. Применяют основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья готовой продукции.</p> <p>ОПК-2.3 Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3,4/ 252часа	3,4/ 252часа	3,4/ 252часа
Курс, семестр	2курс, 3,4 сем.	2курс, 3,4 сем.	2курс, 3,4 сем.
Лекции, час	34/17	17/9	9/4
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34/34	17/17	9/9
Самостоятельная работа, час	40/57	74/82	86/122
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	3 семестр	3	3
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	4 (1 ЗЕТ – 36 часов)	4 (1 ЗЕТ – 36 часов)	4(1 ЗЕТ – 36 часов) 9 часов отводится на контр.

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел* дисциплины, тема лекции и вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)											
		очная				очно - заочная				заочная			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Лекция 1. Тема: Физическая химия: содержание и ее значение для промышленных технологий 1.Предмет и содержание курса 2.Значение ее для промышленных технологий 3.Основные понятия термодинамики	2			8	2			4	2		2	6
2	Лекция 2. Тема: Первый закон термодинамики и его применение в химических процессах. Термохимия. 1.Первый закон термодинамики 2.Термохимия. Закон Гесса и его следствие 3.Закон Кирхгоффа	2		4	4			4	4				5
3.	Лекция3. Тема: Второй и третий законы термодинамики 1.Нонятие об энтропии. Аналитическое выражение второго закона термодинамики 2.Энтропия и термодинамическая вероятность. Формула Больцмана 3.Постулат Планка. Вычисление энтропии	2			4	2			4				15

4.	Лекция 4. Тема: Характеристические функции и термодинамические потенциалы 1. Энергия Гиббса и энергия Гемгольца 2. Определение направления реакции при стандартных условиях 3. Уравнение Гиббса-Гемгольца	2		4				4				5	
5.	Лекция 5. Термодинамика химического равновесия 1. Химическое равновесие. Константа равновесия 2. Закон действия масс 3. Уравнение изобары и изохоры реакции. Уравнение Планка. Термодинамическая теория сродства	2			4	2		4	4			5	
6.	Лекция 6. Тема: Фазовые равновесия 1. Условие термодинамического равновесия фаз 2. Понятие фазы, компонента, степени свободы 3. Правила фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клайперона.	2		4			2		4			5	
7.	Лекция 7. Тема: Равновесия в двухкомпонентных системах 1. Термический анализ, построение диаграмм плавкости 2. Фазовые диаграммы систем с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии	2			4	2			4	2		2	5
8.	Лекция 8. Тема: Графическое выражение состава трехкомпонентных систем 1. Треугольники Гиббса и Розебума 2. Коэффициент распределения. Уравнение Шилова. Принцип экстракции из растворов	2		4				4	4				5

9.	Лекция 9. Тема: Равновесия при растворении веществ 1.Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри 2.Растворимость газов в электролитах. Уравнение Сеченова 3.Растворы жидкость-жидкость. Работы Алексева В.Ф	2			4	2			4				5
10.	Лекция 10. Тема: Общая характеристика растворов 1.Понятие о растворах и их классификация 2.способы выражения концентрации растворов 3.Идеальные и неидеальные растворы	2		4					4				5
11.	Лекция 11. Тема: Свойства разбавленных растворов неэлектролитов 1.Давление насыщенного пара растворителя над раствором. Законы Рауля. Отклонения от законов Рауля 2.Давление пара над растворами жидкость-жидкость. Первый и второй законы Коновалова 3.Перегонка и ректификация. Перегонка с водяным паром	2			4	2		4	4	2		2	5
12.	Лекция 12. Тема: Растворы электролитов. Электропроводность растворов электролитов 1.Теория электролитической диссоциации Аррениуса и ее недостатки	2		4					4				5

	2.Ионная сила. Правило ионной силы 3.Удельная и эквивалентная электропроводность растворов электролитов, зависимость их от концентрации											
13.	Лекция 13. Тема: Электродные процессы. Гальванический элемент и его ЭДС 1. Возникновение потенциала на границе двух фаз 2. Строение ДЭС на границе металл-раствор 2. Термодинамическое вычисление ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста 3. Стандартные элементы и электроды. Методы измерения ЭДС	2		4	2			4				5
14	Лекция 14. Тема: Электролиз 1. Химические процессы при электролизе на катоде и аноде 2. Законы Фарадея 3. Понятие о поляризации. Потенциал разложения. Перенапряжение	2		4				4				5
15.	Лекция 15. Тема: Химическая кинетика 1. Скорость химической реакции. Константа скорости. Закон действия масс 2. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации и способы ее вычисления	2			4	2		4	2	2	2	5
16	Лекция 16. Тема: Кинетика сложных реакций 1. Фотохимические реакции. Закон эквивалентности. Квантовый выход 2. Цепные реакции. Особенности кинетики цепных реакций. Теория цепных реакций Н.Н. Семенова	2		4	4		1	8				5

25	Лекция 25. Тема: Адгезия и смачивание 1.Адгезия, виды адгезии, работа адгезии, понятие о когезии 2.Явление смачивания. Влияние ПАВ на смачивание	2		4	6					2			14
26	Лекция 26. Тема: Коллоидные ПАВ 1.Коллоидные ПАВ, их особенности и состояние в растворах 2.Критическая концентрация мицеллообразования, ее определение 3.Явление солюбилизации. Моющее и стабилизирующее действие ПАВ	1		2	9							1	10
ИТОГО		17	-	34	57	9	-	17	82	4		9	122
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-8 темы			Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-8 темы				Входная конт.работа Контрольная работа №1				
Форма промежуточной аттестации		Зачет в 3 семестре Экзамен 4 семестре			Зачет в 3 семестре Экзамен 4 семестре				Зачет в 3 семестре Экзамен 4 семестре				

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (тестирование, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведены в фонде оценочных средств (приложение к рабочей программе)

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Лекция № 1,2	Определение теплоты растворения соли	4	2	2	1, 2, 3, 4
2.	Лекция № 4-7	Определение коэффициента распределения йода между органическими и неорганическим растворителем	4	2	2	1, 2, 3, 4, 6
3.	Лекция № 7-9	Определение коэффициента распределения йода между органическими и неорганическим растворителем	4	2		1, 2, 3, 4, 5
4.	Лекция № 9-12	Перегонка с водяным паром	4	2	2	1, 2, 3, 4, 7
5.	Лекция № 12	Электропроводность растворов слабого электролита и определение его константы диссоциации	4	2		1, 2, 3, 4
6	Лекция № 14	ЭДС гальванического элемента Якоби-Даниэля	4	2	2	1, 2, 3, 4, 5
7	Лекция № 15	Электролиз	4	2		1, 2, 3, 4, 5
8	Лекция № 16	Определение скорости реакции разложения мурексида	4	2		1, 2, 3, 4, 5
9	Лекция № 17	Определение скорости реакции йодирования ацетона	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5

		Итого: за 3 семестр	34	17	9	1, 2, 3, 4, 5
10.	Лекция № 18	Правила техники безопасности в лаборатории коллоидной химии. Ознакомление с циклом работ. Подготовка к первой лабораторной работе	4	2	2	1, 2, 3, 4, 5
11.	Лекция № 19	Получение ДС методом химической конденсации	4	2		1, 2, 3, 4, 5
12	Лекция № 20	Исследование адсорбции неэлектролита на твердой поверхности	4	2		1, 2, 3, 4, 5
13	Лекция № 21	Измерение вязкости растворов желатина с помощью капиллярного вискозиметра	4	2		1, 2, 3, 4, 5
14	Лекция № 22	Синтез гидрозоля гидроксида железа и изучение его коагуляции и стабилизации	4	2	2	1, 2, 3, 4, 5
15	Лекция № 23	Получение эмульсий методом диспергирования и изучение их свойств	4	2	2	1, 2, 3, 4, 5
16	Лекция № 24	Изучение кинетики набухания желатина	4	2		1, 2, 3, 4, 5
17	Лекция № 25	Высокомолекулярные электролиты. Основные свойства и строение белков	4	2	2	1, 2, 3, 4, 5
18	Лекция № 26	Итоговое занятие	2	1	1	1, 2, 3, 4, 5
		ИТОГО за 4 семестр	34	17	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Количество часов			Литература	Формы контроля (контр. работа, ПЗ, ЛБ и т.д.)
		очно	очно-заочно	заочно		
1.	Основные понятия термодинамики	4	6	8	1, 2, 3	К.р.1
2.	Первый закон термодинамики. Закон Гесса. Уравнение Кирхгофа	4	6	8	1, 2, 3	К.р.1
3.	Второй закон термодинамики. Вычисление энтропии	4	6	8	1, 2, 3, 4, 14	Лаб. занятия. К.р.1
4.	Термодинамические функции и потенциалы. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца	4	6	8	1, 2, 3	К.р.1
5.	Термодинамика химического равновесия. Уравнение изотермы и химической реакции. Уравнение изобары и изохоры	4	6	8	1, 2, 3, 4, 10, 11	Лаб. занятия Кр.1.
6.	Фазовые равновесия. Правило фаз. Диаграммы состояния однокомпонентных систем.	4	6	8	1, 2, 3, 4, 10, 11, 14	Лаб. занятия. К.р.1
7.	Термический анализ. Диаграммы плавкости. Двух-, трехкомпонентные системы.	2	6	8	1, 2, 3, 4, 9, 12, 14	Лаб. занятия. К.р.2
8.	Коэффициент распределения. Экстракция.	2	6	8	1, 2, 3, 9, 12, 14	Лаб. занятия. К.р.2
9.	Растворы, способы выражения концентрации. Термодинамические свойства растворов, активность.	2	6	8	1, 2, 3, 9, 12, 14	Лаб. занятия. К.р.2
10.	Законы Рауля. Диаграммы «состав-давление», «состав-температура». Законы Коновалова	2	6	5	1, 2, 3, 4	Кр.2
11.	Растворы электролитов. Теория сильных электролитов. Активность. Ионная сила. Электропроводность растворов	2	5	5	1, 2, 3	Лаб. занятия. К.р.3

12.	Химическая кинетика. Кинетика сложных реакций.	2	5	2	1, 2, 3	К.р.3
13.	Катализ. Общие свойства.	2	4	2	1, 2, 3, 4, 6, 14	Лаб.занятия.
	Итого: за 3 семестр	40	74	86	2, 3, 4, 6, 4, 7	зачет
14	Дисперсные системы и их классификация	6	8	15	2, 3, 4, 6, 4, 7	
15	Получение дисперсных систем	6	8	15	2, 3, 4, 6, 4, 7	
16	Адсорбция на границе тв/газ. Капиллярные явления	6	8	15	2, 3, 4, 6, 4, 7	
17	Адсорбция на границе жидкость/газ	6	8	15	2, 3, 4, 6, 4, 7	
18	Влияние ПАВ на поверхностное натяжение	6	8	15	3, 4, 6, 4, 7	
19	Коллоидные ПАВ. Свойства дисперсных систем	6	8	15	3, 4, 6, 4, 7	
20	Отдельные представители дисперсных систем	6	8	15	3, 4, 6, 4, 7	
21	ВМС и их растворы	9	2	17	3, 4, 6, 4, 7	
		57	82	122	3, 4, 6, 4, 7	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____ Алиева Ж.А.

п/п		Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
ОСНОВНАЯ				
	ЛК, ПЗ, СРС	<i>Физическая и коллоидная химия. Практикум. Учебное пособие</i> Издательство: новосибирский государственный технический универ Авторы: Ларичкина, Кадимова 2019	https://www.iprbookshop.ru/99237.html	
	ЛК, ПЗ, СРС	Физическая и коллоидная химия Авторы: Клопов М. И. Издательство "Лань" 2021	https://e.lanbook.com/book/169787	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
	ЛБ, ПЗ	Физическая и коллоидная химия Болдырев А.И. М.: Высшая школа 1974	30	2
	ЛБ, ПЗ	Практикум по физической химии Иполитов Е.Г. и др	60	3
	ЛБ, ПЗ	Лабораторный практикум по Физической химии Пиняскин В.В., Султанов .М. Махачкала 2019	10	20
	ЛБ, ПЗ	Лабораторный практикум по Коллоидной химии Пиняскин В.В., Султанов .М. Махачкала 2019	10	20

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

На технологическом факультете и на кафедре химии имеются аудитории, оборудованные интерактивными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в форме презентаций, смотреть документальные видео - фильмы, слайд-лекции. Проводится компьютерное тестирование. Интернет-класс оборудован 12 компьютерами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО для направления 19.03.04 «**Технология продукции и организация общественного питания**» «Технология и организация ресторанного сервиса»

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

