

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 22.06.2023 15:24:06

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.1.01.ДВ.02.02 «Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ»

**Код и направление подготовки
(специальность)**

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

Технология химических производств

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки

2023

Институт / факультет

Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г.
Новокуйбышевске

Выпускающая кафедра

кафедра "Химия и химическая технология"
(НФ-ХТ)

Кафедра-разработчик

кафедра "Химия и химическая технология"
(НФ-ХТ)

Объем дисциплины, ч. / з.е.

108 / 3

**Форма контроля (промежуточная
аттестация)**

Зачет

Б1.В.1.01.ДВ.02.02 «Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)

О.В. Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,

кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

О.В. Хабибрахманова,

кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
9. Методические материалы	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции
			Знать требования нормативных документов к качеству поверхностно-активных веществ
			Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов
		ПК-1.7 Учитывает требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции	Владеть навыками определения специфических технологических и эксплуатационных характеристик продукции ПАВ
			Знать специфические и технологические эксплуатационные характеристики продукции
			Уметь учитывать требования потребителя, содержащие специфические характеристики продукции

	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств поверхностно-активных веществ с учетом существующих норм и правил
			Знать требования технологического регламента на производство продукции
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве ПАВ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Газохимия; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений	Минеральные и синтетические масла; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3	Первичная переработка нефти; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Система управления химико-технологическими процессами; Технология и оборудование нефтеперерабатывающих производств; Технология и оборудование производств органического синтеза; Химические реакторы	Минеральные и синтетические масла; Основы проектирования и оборудование химических производств; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Химмотология продуктов нефтепереработки и нефтехимии

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
--------------------	---	---

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	76	76
подготовка к зачету	8	8
подготовка к практическим занятиям	24	24
составление конспектов	44	44
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	4	0	8	34	46
2	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	8	0	8	22	38
3	Технология ПАВ	4	0	0	20	24
	Итого	16	0	16	76	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Основные понятия и определения химии ПАВ	Основные понятия и определения химии ПАВ. Поверхностная активность. Полярность. Дифильность (амфифильность) химического строения ПАВ. История развития применения и производства ПАВ. Классификация ПАВ.	2

2	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Свойства ПАВ	Поверхностные свойства ПАВ. Адсорбция ПАВ, термодинамика адсорбции. Поверхностное натяжение растворов ПАВ. Термодинамика смачивания и растекания растворов ПАВ. Объемные свойства растворов ПАВ. Структурообразование. Высокомолекулярные коллоиды. Ассоциация низкомолекулярных ПАВ в растворах. Мицеллярные коллоиды. Мицеллярные и немицеллярные ПАВ. Термодинамика мицеллообразования в растворах ПАВ. ККМ, точка Крафта, температура помутнения. Мицеллообразование в многокомпонентных растворах ПАВ.	2
3	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Классификация процессов применения ПАВ	Классификация ПАВ по механизму действия (диспергаторы, смачиватели и пленкообразователи, стабилизаторы, моющие вещества). Классификация процессов применения ПАВ. Оценка и прогнозирование практической эффективности ПАВ. Связь химического строения, физико-химических свойств растворов и функциональных свойств ПАВ. Понятие о гидрофильно-липофильном балансе (ГЛБ) молекул ПАВ.	2
4	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Процессы стабилизации дисперсных систем	Процессы стабилизации дисперсных систем с помощью ПАВ. Эмульсии. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. Роль ГЛБ молекулы ПАВ в стабилизации эмульсий.	2
5	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Пенообразователи. Микроэмульсии	Пены. Строение, классификация, факторы устойчивости. Пенообразователи, их эффективность и связь с ГЛБ. Солюбилизация. Микроэмульсии. Практические приложения мицеллярных систем и микроэмульсий в химии, нефтедобыче, биологии.	2
6	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Комплексное действие ПАВ	Процессы комплексного действия ПАВ. Моющее действие. Синтетические моющие средства. Состав, моющая основа, полезные добавки и их функциональное назначение. Применение ПАВ в процессах нефтевытеснения.	2
7	Технология ПАВ	Современная структура производства ПАВ	Тенденции развития. Сырье для производства ПАВ. Натуральное (воспроизводимое) сырье для ПАВ. Масложировое сырье для ПАВ и его переработка, производство жирных кислот и их эфиров. Технология расщепления жиров. Мыла, классификация, назначение. Технология мыловарения.	2
8	Технология ПАВ	Синтетические ПАВ	Синтетические ПАВ и МС. Нефте- и углехимическое (ископаемое) сырье для ПАВ. Анионоактивные, неионогенные, катионоактивные и амфолитные ПАВ. Технология производства синтетических ПАВ.	2

Итого за семестр:	16
Итого:	16

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Мицеллообразование: общая характеристика явления	Способность к мицеллообразованию. Термодинамика и механизм мицеллообразования.	2
2	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Мицеллообразование: общая характеристика явления	Термодинамика и механизм мицеллообразования. Строение мицелл ПАВ. Условия образования мицеллярных растворов ПАВ	2
3	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Модели мицеллообразования	Строение прямых и обратных мицелл. Изменение формы мицелл с увеличением концентрации ПАВ	2
4	Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Гидрофобные взаимодействия	Механизм адсорбции ПАВ на гидрофобных поверхностях. Назовите методы получения гидрофобных золей, основанных на агрегации молекул и на пептизации осадков	2
5	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Эмульсии: получение, свойства, разрушение	Классификация эмульсий. Методы получения эмульсий. Характеристики эмульсий. Типы эмульгаторов	2
6	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Эмульсии: получение, свойства, разрушение	Определение типа эмульсии. Способы разрушения эмульсий. Получение эмульсии и определение ее стабильности	2
7	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Пенообразование ПАВ	Адсорбция поверхностно-активных веществ на межфазных границах. Пенообразующая способность ПАВ. Пеногасители.	2
8	Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Пенообразование ПАВ	Определение поверхностного натяжения и поверхностной активности водных растворов ПАВ. Методы получения и разрушения пен	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			
Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Поверхностно-активные вещества: принцип действия. Поверхностное натяжение растворов. Воздействие ПАВ на человека. Классификация ПАВ по длине гидрофобной цепи. Мицеллообразование в растворах ПАВ	22
Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	12
Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Функциональные свойства ПАВ. Стабилизация эмульсий. Применение поверхностно-активных веществ в анализе. Модифицирование органических реагентов путем образования ионных ассоциатов с ПАВ. Комплексообразующие свойства ассоциатов.	10
Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	12
Технология ПАВ	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Синтетические моющие средства технического назначения. Технологическое и аппаратное оформление процессов производства синтетических моющих средств. Токсикология поверхностно - активных веществ. Экологические проблемы применения поверхностно - активных веществ.	12
Технология ПАВ	Подготовка к зачету	Подготовка по вопросам к зачету	8
Итого за семестр:			76
Итого:			76

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Мицеллообразование в растворах ПАВ. Солюбилизация: учебное пособие / Любченко С.Н., Издательство Южного федерального университета: 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 100181	Электронный ресурс
2	Определение органических аналитов в растворах ПАВ : ионные и мицеллярные эффекты: монография / Чернова Р.К., Доронин С.Ю., Издательство Саратовского университета: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 83569	Электронный ресурс
3	Основные продукты нефтехимического синтеза для получения поверхностно-активных веществ: учебное пособие / Заббаров Р.Р., Гончарова И.Н., Рахматуллин Р.Р., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 79451	Электронный ресурс
4	Применение поверхностно-активных веществ в анализе: учебное пособие / Неудачина Л.К., Петрова Ю.С., Издательство Уральского университета: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 106497	Электронный ресурс
5	Физико-химические основы самоорганизации в растворах полиэлектролитов и ПАВ: практикум / Шилова С.В., Третьякова А.Я., Галяметдинов Ю.Г., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 95060	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Мицеллообразование в растворах ПАВ : метод. указания к лаб. работе N 4 / Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия; Л. В. Кольцов, М. А. Лосева.- Самара, 2012.- 9 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1547	Электронный ресурс
7	Применение поверхностно-активных веществ в процессах подготовки и транспортировки нефти: монография / Башкирцева Н.Ю., Сладовская О.Ю., Рахматуллин Р.Р., Мингазов Р.Р., Ганиева Т.Ф., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 62245	Электронный ресурс
8	Прокопенко, Л.Г. Методы анализа синтетических жирных кислот, жирозаменителей, поверхностно-активных веществ и моющих средств : лаб.практикум / Л. Г. Прокопенко; Самар.гос.техн.ун-т, Технологии пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов.- Самара, 2012.- 64 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1819	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО "Антиплагиат" (Отечественный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Химия. Образовательный сайт	http://hemi.wallst.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную

информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311, 401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;

4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.1.01.ДВ.02.02 «Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции
			Знать требования нормативных документов к качеству поверхностно-активных веществ
			Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов
		ПК-1.7 Учитывает требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции	Владеть навыками определения специфических технологических и эксплуатационных характеристик продукции ПАВ
			Знать специфические и технологические эксплуатационные характеристики продукции
			Уметь учитывать требования потребителя, содержащие специфические характеристики продукции

	ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств поверхностно-активных веществ с учетом существующих норм и правил
			Знать требования технологического регламента на производство продукции
			Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве ПАВ

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение. Поверхностно-активные вещества. Физикохимические свойства растворов ПАВ				
ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Знать требования нормативных документов к качеству поверхностно-активных веществ	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-1.7 Учитывает требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции	Уметь учитывать требования потребителя, содержащие специфические характеристики продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками определения специфических технологических и эксплуатационных характеристик продукции ПАВ	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать специфические и технологические эксплуатационные характеристики продукции	Тестовые задания	Нет	Да

ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Знать требования технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств поверхностно-активных веществ с учетом существующих норм и правил	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве ПАВ	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Основы функционального действия и процессы применения ПАВ				
ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать требования нормативных документов к качеству поверхностно-активных веществ	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-1.7 Учитывает требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции	Знать специфические и технологические эксплуатационные характеристики продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь учитывать требования потребителя, содержащие специфические характеристики продукции	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками определения специфических технологических и эксплуатационных характеристик продукции ПАВ	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств поверхностно-активных веществ с учетом существующих норм и правил	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве ПАВ	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать требования технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Нет
Технология ПАВ				

ПК-1.6 Применяет технические условия, описывающие локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Уметь выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям при ведении технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да
	Знать требования нормативных документов к качеству поверхностно-активных веществ	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками применения технических условий, описывающих локальные требования к качеству выпускаемой продукции	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-1.7 Учитывает требования потребителя, содержащие специфические технологические и эксплуатационные характеристики продукции	Знать специфические и технологические эксплуатационные характеристики продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь учитывать требования потребителя, содержащие специфические характеристики продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками определения специфических технологических и эксплуатационных характеристик продукции ПАВ	Тестовые задания	Нет	Да
ПК-3.1 Обеспечивает соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов	Знать требования технологического регламента на производство продукции	Тестовые задания	Нет	Да
	Уметь обеспечивать соблюдение регламентных режимов работы технологических объектов при производстве ПАВ	Тестовые задания	Нет	Да
	Владеть навыками ведения технологических процессов и эксплуатации оборудования производств поверхностно-активных веществ с учетом существующих норм и правил	Тестовые задания	Нет	Да

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									
	закрытые			открытые				комбинированные		всего
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
Раздел 1. Введение. Поверхностно-активные вещества. Физико-химические свойства растворов ПАВ	6		1		4	4				15
Раздел 2. Основы функционального действия и процессы применения ПАВ	1	3		2	10	3			1	20
Раздел 3. Технология ПАВ		2		2	8	2		1		15

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям	25
ПК-3	Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	25

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практика-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в заданиях действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.

Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предлагается предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

Тестовые задания

№ Задания	Содержание задания	Ответ на задания	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности, бал	Номер раздела
ПК-1 Способность использовать методы определения качественных и количественных характеристик продукции, выявлять причины несоответствия продукции нормативным требованиям						
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Если поверхностная активность ($g < 0$), то вещество является: а) ПАВ; б) ПИВ; в) ПНВ; г) нет верного ответа	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Свободная поверхностная энергия выражается следующей формулой: а) $G_s = \sigma + S$; б) $G_s = \sigma / S$; в) $G_s = \sigma \cdot S$; г) $G_s = \sigma / s$	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

3.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Устойчивость дисперсных систем – это: а) способность сохранять постоянство дисперсности и равномерного распределения частиц дисперсной фазы; б) способность проявлять оптические свойства; в) устойчивость к броуновскому движению; г) устойчивость к седиментации	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2										
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа. Для поверхностного натяжения верным является утверждение: а) характеризует недостаток поверхностной энергии, приходящийся на 1м ² межфазной поверхности; б) равно термодинамически обратимой, изотермической работе, которую надо совершить, чтобы увеличить площадь межфазной поверхности на единицу; в) имеет размерность Дж/м ² ; г) равно термодинамически обратимой, изотермической работе, которую надо совершить, чтобы уменьшить площадь межфазной поверхности на единицу	б), в)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2										
5.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу Обычное мыло относится к _____ ПАВ	анионоактивным	Открытый на дополнение	1	1	2										
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. К ПАВ относятся все вещества в группе: а) метанол, сахара, пропионовая кислота; б) этанол, этаналь, масляная кислота; в) этанол, этановая кислота, глицерин; г) бутанол, глицерин, сахара	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1										
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. С увеличением площади поверхности раздела фаз свободная поверхностная энергия: а) увеличивается б) уменьшается в) не изменяется г) достигает максимального значения	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1										
8.	Соотнесите типы ПАВ с их характеристиками <table><tr><td>Типы ПАВ</td><td>Характеристики</td></tr><tr><td>А. Анионоактивные</td><td>1. Молекулы несут отрицательный заряд; наиболее распространённая группа</td></tr></table>	Типы ПАВ	Характеристики	А. Анионоактивные	1. Молекулы несут отрицательный заряд; наиболее распространённая группа	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	1	3	2	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	3	2
Типы ПАВ	Характеристики															
А. Анионоактивные	1. Молекулы несут отрицательный заряд; наиболее распространённая группа															
А	Б	В														
1	3	2														

	<table><tr><td>Б. Катионоактивные</td><td>2. Молекулы не имеют заряда; образуют малопены</td></tr><tr><td>В. Неионические</td><td>3. Молекулы несут положительный заряд</td></tr></table> Запишите цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Б. Катионоактивные	2. Молекулы не имеют заряда; образуют малопены	В. Неионические	3. Молекулы несут положительный заряд	А	Б	В								
Б. Катионоактивные	2. Молекулы не имеют заряда; образуют малопены															
В. Неионические	3. Молекулы несут положительный заряд															
А	Б	В														
9.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «Поверхностно-неактивные вещества (ПНВ)»	Поверхностно-неактивные вещества (ПНВ) - вещества, практически не изменяющие поверхностное натяжение растворителя	Открытый с развернутым ответом	2	4	1										
10.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу Поверхностно-активные вещества (ПАВ) — это вещества, способные снижать _____ жидкости	поверхностное натяжение	Открытый на дополнение	1	2	1										
11.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Лучшую способность к удалению масляных загрязнений проявляют _____ ПАВ	анионоактивные	Открытый на дополнение	2	2	2										
12.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Основной структурной особенностью молекул ПАВ является их _____, то есть наличие гидрофильной и гидрофобной частей.	дифильность	Открытый на дополнение	1	2	1										
13.	Прочитайте текст вопроса и запишите ответ в виде последовательности. Расположите этапы процессов при образовании мицелл в правильном порядке: 1. Достижение критической концентрации мицеллообразования (ККМ). 2. Образование сферических мицелл. 3. Адсорбция молекул ПАВ на поверхности раздела фаз. 4. Увеличение концентрации ПАВ в растворе. 5. Перестройка мицелл в цилиндрические и пластинчатые структуры (при дальнейшем росте концентрации).	4 3 1 2 5	Закрытый на установление последовательности	3	4	3										

	Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо, начиная с первого этапа					
14.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Мицеллы образуются, когда концентрация ПАВ в растворе превышает _____	критическую концентрацию	Открытый на дополнение	2	2	3
15.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «Поверхностно-активные вещества» (ПАВ)	Поверхностно-активные вещества (ПАВ) — соединения, снижающие поверхностное натяжение жидкостей за счёт адсорбции на границах раздела фаз.	Открытый с развернутым ответом	2	3	1
16.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «Критическая концентрация мицеллообразования» (КММ)	КММ — концентрация ПАВ в растворе, при которой начинают образовываться мицеллы.	Открытый с развернутым ответом	2	3	2
17.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Пенообразующая способность ПАВ зависит от строения молекулы и _____ раствора.	pH и температуры	Открытый на дополнение	1	2	3
18.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Структурной единицей коллоидов является _____	Мицелла	Открытый на дополнение	1	2	1
19.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите факторы, влияющие на КММ (Критическую концентрацию мицеллообразования)	Факторы, влияющие на КММ: 1. длина углеводородной цепи (чем длиннее, тем ниже КММ); 2. природа полярной группы; 3. температура; 4. наличие электролитов	Открытый с развернутым ответом	2	4	3
20.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Опишите строение мицелл	Строение: 1. ядро — гидрофобные углеводородные цепи; 2. оболочка — гидрофильные группы, контактирующие с водой.	Открытый с развернутым ответом	1	2	2

21.	Соотнесите термины с их определениями: <table><tr><th>Термины</th><th>Определение</th></tr><tr><td>А. Мицелла</td><td>1. Сила, действующая на единицу длины линии, ограничивающей поверхность жидкости</td></tr><tr><td>Б. ПАВ</td><td>2. Вещество, снижающее поверхностное натяжение жидкости</td></tr><tr><td>В. Поверхностное натяжение</td><td>3. Агрегат молекул ПАВ, образующийся в растворе при достижении критической концентрации мицеллообразования</td></tr></table> Запишите цифры под соответствующими буквами <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Термины	Определение	А. Мицелла	1. Сила, действующая на единицу длины линии, ограничивающей поверхность жидкости	Б. ПАВ	2. Вещество, снижающее поверхностное натяжение жидкости	В. Поверхностное натяжение	3. Агрегат молекул ПАВ, образующийся в растворе при достижении критической концентрации мицеллообразования	А	Б	В				<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	А	Б	В	3	2	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	2	3	1
Термины	Определение																									
А. Мицелла	1. Сила, действующая на единицу длины линии, ограничивающей поверхность жидкости																									
Б. ПАВ	2. Вещество, снижающее поверхностное натяжение жидкости																									
В. Поверхностное натяжение	3. Агрегат молекул ПАВ, образующийся в растворе при достижении критической концентрации мицеллообразования																									
А	Б	В																								
А	Б	В																								
3	2	1																								
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа Какие свойства характерны для молекул ПАВ а) наличие гидрофильной группы; б) наличие гидрофобного углеводородного радикала; в) однородная полярная структура; г) амфифильность; д) высокая молекулярная масса без функциональных групп.	а) б) г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2																				
23.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа Какие процессы происходят при достижении критической концентрации мицеллообразования (ККМ)? а) резкое снижение поверхностного натяжения; б) образование мицелл; в) увеличение растворимости гидрофобных веществ (солюбилизация);	б) в) д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3																				

	г) полное растворение всех молекул ПАВ в мономерной форме; д) уменьшение концентрации свободных ионов ПАВ в растворе.					
24.	Прочитайте текст вопроса и выберите четыре правильных ответа Какие экологические проблемы связаны с использованием синтетических ПАВ: а) накопление в водоёмах; б) снижение способности водоёмов к самоочищению; в) повышение содержания кислорода в воде; г) стимуляция роста микрофлоры; д) токсичное воздействие на водные организмы.	а) б) г) д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3
25.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Ответ обоснуйте Укажите, что происходит с поверхностным натяжением воды при добавлении ПАВ а) увеличивается; б) уменьшается; в) остаётся неизменным; г) сначала увеличивается, потом уменьшается.	б), так как молекулы ПАВ адсорбируются на границе раздела фаз, ориентируясь гидрофобными частями от воды, что ослабляет силы сцепления между молекулами воды и снижает поверхностное натяжение	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора	2	3	3
ПК-3 Контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом						
26.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа. Какие из перечисленных веществ относятся к ПАВ: а) лаурилсульфат натрия; б) хлорид натрия; в) стеарат натрия; г) глицерин; д) кокамидопропилбетаин	а) в) д)	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2
27.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. К природным ПАВ относятся _____, желчные кислоты и некоторые белки.	мыла	Открытый на дополнение	1	2	1

28.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Синтетические ПАВ получают преимущественно из _____ сырья.	нефтехимического	Открытый на дополнение	2	2	3
29.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Солюбилизация — это процесс растворения _____ веществ в ядре мицелл	гидрофобных (неполярных)	Открытый на дополнение	2	2	3
30.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Экологически безопасные ПАВ должны иметь степень биоразложения не менее _____ %	80	Открытый на дополнение	2	2	3
31.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «Амфифильность»	Амфифильность — наличие в молекуле двух противоположных по свойствам частей.	Открытый с развернутым ответом	3	4	2
32.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Перечислите существующие формы мицелл	Формы мицелл: 1. сферические; 2. цилиндрические; 3. пластинчатые (везикулы).	Открытый с развернутым ответом	2	3	1
33.	Установите правильную последовательность явлений при пенообразовании с участием ПАВ Расположите процессы в порядке их протекания: 1. Образование пузырьков газа. 2. Стабилизация пузырьков адсорбированными молекулами ПАВ. 3. Вспенивание — увеличение объема пены. 4. Снижение поверхностного натяжения на границе «жидкость — газ». 5. Коалесценция (слияние) пузырьков и разрушение пены (на поздних стадиях). 6. Ответ представьте в виде последовательности цифр слева направо, начиная с первого процесса	4 1 2 3 5	Закрытый на установление последовательности	2	4	3
34.	Прочитайте текст вопроса и выберите все правильные ответы. Ответ обоснуйте Укажите, какие функции выполняют ПАВ в составе стиральных порошков	а) б) г), так как снижение поверхностного натяжения (а) улучшает смачивание ткани; эмульгирование (б) позволяет диспергировать жиры	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора	3	4	2

	а) снижение поверхностного натяжения воды; б) эмульгирование жировых загрязнений; в) смягчение воды; г) суспендирование частиц грязи в растворе; д) отбеливание тканей.	в воде; суспендирование (г) предотвращает повторное оседание грязи на ткань.				
35.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Солюбилизация — это проникновение неполярных веществ (масел, жиров) в ядро _____, что делает их «растворимыми» в воде.	мицеллы	Открытый на дополнение	1	2	2
36.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Чем длиннее гидрофобная часть, тем _____ ККМ.	ниже	Открытый на дополнение	1	2	2
37.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Нижняя температурная граница эффективной работы ионных ПАВ — это точка	Крафта	Открытый на дополнение	2	2	2
38.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации ПАВ отражает _____ уравнение	Шишковского	Открытый на дополнение	2	2	2
39.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Качественной характеристикой дисперсных систем является _____ -	Гетерогенность	Открытый на дополнение	2	2	2
40.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Температура помутнения — температура, выше которой неионогенные ПАВ выпадают из раствора из-за _____ оксизтиленовых групп	дегидратации	Открытый на дополнение	2	2	2
41.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. ПАВ используются в нефтедобыче для снижения _____ на границе «нефть — вода»	поверхностного натяжения	Открытый на дополнение	2	2	3
42.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Опишите группы, на которые можно разделить методы определения критической концентрации мицеллообразования (ККМ)	Все методы можно разделить на две группы: I группа: методы без введения до-	Открытый с развернутым ответом	3	4	3

		полнительных компонентов в систему «ПАВ — растворитель». II группа: методы с добавлением компонентов, солюбилизируемых мицеллами ПАВ.																								
43.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Способность растворенного вещества изменять поверхностное натяжение растворителя называется _____	Поверхностная активность	Открытый на дополнение	2	2	2																				
44.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Образование мицелл приводит к увеличению светорассеяния из-за роста образование мицелл приводит к увеличению светорассеяния из-за роста _____	размера частиц	Открытый на дополнение	2	2	2																				
45.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Амфотерные ПАВ называют «адаптивными» из-за способности менять свойства в зависимости от _____	pH	Открытый на дополнение	2	2	3																				
46.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Приведите классификацию ПАВ по молекулярному строению	Анионные Катионные Амфотерны Неионогенные	Открытый с развернутым ответом	3	4	1																				
47.	Установите соответствие между температурными характеристиками ПАВ и их описанием <table border="1"><thead><tr><th>Характеристика</th><th>Описание</th></tr></thead><tbody><tr><td>А. Точка Крафта</td><td>1. Температура, выше которой неионогенные ПАВ выпадают из раствора из-за дегидратации оксиэтиловых групп</td></tr><tr><td>Б. Температура помутнения</td><td>2. Температура, ниже которой растворимость ионных ПАВ слишком мала для образования мицелл</td></tr><tr><td>В. Температура Кюри</td><td>3. Температура фазового перехода, не специфична для ПАВ</td></tr></tbody></table> Запишите цифры под соответствующими буквами <table border="1"><thead><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Характеристика	Описание	А. Точка Крафта	1. Температура, выше которой неионогенные ПАВ выпадают из раствора из-за дегидратации оксиэтиловых групп	Б. Температура помутнения	2. Температура, ниже которой растворимость ионных ПАВ слишком мала для образования мицелл	В. Температура Кюри	3. Температура фазового перехода, не специфична для ПАВ	А	Б	В				<table border="1"><thead><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></tbody></table>	А	Б	В	2	1	3	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	3	2
Характеристика	Описание																									
А. Точка Крафта	1. Температура, выше которой неионогенные ПАВ выпадают из раствора из-за дегидратации оксиэтиловых групп																									
Б. Температура помутнения	2. Температура, ниже которой растворимость ионных ПАВ слишком мала для образования мицелл																									
В. Температура Кюри	3. Температура фазового перехода, не специфична для ПАВ																									
А	Б	В																								
А	Б	В																								
2	1	3																								

48.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ Строение молекулы ПАВ: а) Только гидрофильное б) Только гидрофобное в) Амфифильное (гидрофильная и гидрофобная части) г) Кристаллическое	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
49.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ. Какой из перечисленных примеров относится к анионоактивным ПАВ а) Цетилтриметиламмоний бромид б) Кокаמידопропилбетаин в) Лаурилсульфат натрия г) Оксиэтилированный жирный спирт	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
50.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. В пищевой промышленности некоторые ПАВ используются как _____	эмульгаторы	Открытый на дополнение	2	2	3

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста

Количество верных ответов:

80-100% - оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% - оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% - оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% - оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использовать систему балльно-рейтингового оценивания.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенций, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0-50