

22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d /CEBED

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Основы физической и коллоидной химии в нефтепереработке

21.03.01. Нефтегазовое дело
«Эксплуатация и обслуживание объектов
транспорта, хранения и переработки
нефти и газа»
2026

очная	заочная	очно-заочная
<u>5</u>		

Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Основы физической и коллоидной химии в нефтепереработке» являются:

- формирование у студентов набора профессиональных компетенций по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело;
- усвоение обучающимися теоретических положений дисциплины «Основы физической и коллоидной химии в нефтепереработке»;
- формирование умений прогнозировать направление и особенности физико-химических процессов в дисперсных системах;
- формирование компетенций в широком наборе возможных будущих специальностей, основанных на использовании веществ и материалов в дисперсном состоянии, а также их поверхностей

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных особенностей дисперсных систем и поверхностных явлений;
- развитие у студентов способности ориентироваться в информационном потоке, касающемся применения дисперсных систем в технологии, экологии, быту;
- развитие способности самостоятельно решать практические и теоретические задачи по использованию дисперсных систем в производственной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы физической и коллоидной химии в нефтепереработке относится к дисциплинам базовой части Б1.В.08.03, её освоение происходит в 5 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-6 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ИД-2 ПК-6 Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы.	Знает как планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывает, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы. Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывает, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы. Владеет навыком планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывает, интерпретирует

		результаты и делает соответствующие выводы.
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>4</u> з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	54
Формы контроля	
Экзамен	5 семестр
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовые работа	-

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Форма текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Дисперсные системы. Поверхностные явления в дисперсных системах. Адсорбция. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем	ПК-6	2	4		6	Собеседование
2	Электрические свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем.	ПК-6	2	4		6	Собеседование

3	Свойства различных классов лиофобных дисперсных систем. Свойства мицеллярных дисперсных систем. Высокомолекулярные соединения и их растворы	ПК-6	2	4	6	Собеседование
4	Основы химической термодинамики	ПК-6	2	4	6	Собеседование
5	Термодинамика растворов и химическое равновесие	ПК-6	2	4	6	Собеседование
6	Фазовое и адсорбционное равновесие	ПК-6	2	4	6	Собеседование
7	Электрохимия	ПК-6	2	4	6	Собеседование
8	Формальная кинетика	ПК-6	2	4	6	Собеседование
9	Основы статической термодинамики и молекулярной кинетики	ПЕ-6	2	4	6	Собеседование
	ИТОГО за семестр		18	36	54	
	ИТОГО		18	36	54	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Основы физической и коллоидной химии в нефтепереработке базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания/рекомендации по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов).

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а

также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Гельфман, М. И. Коллоидная химия Электронный ресурс / Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. : учебник для вузов. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-5699-4

2. Малов, В. А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы. Словарь-справочник Электронный ресурс / Малов В. А., Наумов В. Н. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 180 с. - ISBN 978-5-8114-4075-7

3. Лосева, М. А. Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы : учебное пособие / М. А. Лосева, Н. А. Расцепкина, С. Ю. Кудряшов. - Коллоидная химия: поверхностные явления, дисперсные системы, наноматериалы, 2026-09-20. - Электрон. дан. (1 файл). - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 164 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397

4. Зима, Т. М. Коллоидная химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. М. Зима. - Коллоидная химия. Лабораторный практикум, 2025-02-05. - Электрон. дан. (1 файл). - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 71 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7782-3463-5

5. Коллоидная химия. Примеры и задачи Электронный ресурс : учебное пособие / Л.Н. Маскаева / Л.А. Брусницына / Т.А. Алексеева / В.Ф. Марков ; ред. В.Ф. Марков. - Коллоидная химия. Примеры и задачи, 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7996-1435-5

6. Коллоидная химия Электронный ресурс: практикум по адсорбции. - Тольятти: ТГУ, 2010. - 71 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Салищева, О. В. Коллоидная химия Электронный ресурс / Салищева О. В., Тарасова Ю. В., Молдагулов Н. Е. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 112 с. - ISBN 979-5-89289-140-9

2. Коллоидная химия: лабораторный практикум: Направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология, 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Профили подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Квалификация выпускника – академический бакалавр / Сост. А. В. Серов и др. ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 111 с.

3. Шабанова, И. П. Коллоидная химия: текст лекций для студентов направления 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» Электронный ресурс / Шабанова И. П. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. - 64 с. - ISBN 978-5-9239-0617-2

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Коллоидная химия": Направление подготовки 22.03.01(150100.62) Материаловедение и технологии материалов. Квалификация выпускника - бакалавр. / Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2012. - 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.koob.ru> – электронная библиотека
2. <http://www.iqlib.ru> – электронно-библиотечная система
3. <http://www.studentam.ru> – электронная библиотека учебников
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://www.chemport.ru>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Договор № 128-04/16 от 23.05.2016 (базовая коллекция). Организация: ООО «Директ-Медиа». Срок действия договора: 23.05.2016 г. – 23.05.2019 г. Обновлено 13.05.2019 http://biblioclub.ru
	Консорциум сетевых электронных библиотек «Лань» Доступ открыт : с 12.02.2021 по 11.02.2022 https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Договор № 2039/16 от 27.04.2016 (базовая коллекция). Организация: ООО «Ай Пи Эр Медиа». Срок действия договора: 06.06.2016г. – 06.06.2019 г. Обновлено 13.05.2019 http://www.iprbookshop.ru
3	www.chem.msu.su/rus/handbook/ivtan/a
4	www.thermophysics.ru
5	http://diag.imet-db.ru/Main.asp
6	http://crystal.imet-db.ru
7	http://phases.imet-db.ru

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютер (переносной ноутбук), проектор (переносной проектор), доска магнитно-маркерная. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
	Фонды и ресурсы Научной библиотеки СКФУ
Лабораторные занятия	Кондуктометр SevenCompact Lf S230-Kit Mettler-3 шт Рефрактометр ИРФ-454 Б-2М

	Сист.блок HP d330 MidiTower – 2 шт. Спектрофотометр U-5100 – 2 шт. Сушильный шкаф ГДС3 Binder 9010-0082 Термостат Фотоколориметр КФК-5МАвтоматический тензиометр DCAT11 EC DataPhysics Весы аналитические ViBRA HT 224RC Выпрямитель BM 24 Выпрямитель ВСА-5К – 2шт. Горелка лабораторная "ROTH" – 5 шт. Дистиллятор 2304 GFL Доска классная Лабораторная меш-ка (П) Мешалка магнитная мини Topolino yellow line.250 мл-3шт. Мойка ультразвуковая с нагревом Elmasonic S100 Н Монитор 17" TFT Филипс – 2шт. Потенциостат-гальваностат Р-30J Профессиональный бинокляр.микроскоп ВЗ-220ASCдля универ. и лаборат. MoticPB37511
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Фонды и ресурсы Научной библиотеки СКФУ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется

открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.