МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Химико-технологический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Химико-технологический факультет

Декан Шишкин Е.В.
02.07.2021 г.

Коллоидная химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Аналитическая, физическая химия и физико-химия полимеров**

Учебный план Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль **Химическая технология полимеров**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**6(3.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Дрябина Светлана Сергеевна кхн

доцент Малышева Жанна Николаевна кхн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Коллоидная химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология полимеров

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Аналитическая, физическая химия и физико-химия полимеров

29.06.2021 номер протокола 4 2021 г.
Зав. кафедрой Новаков Иван Александрович

СОГЛАСОВАНО:
Химико-технологический факультет
Председатель НМС факультета: Шишкин Е.В.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с закономерностями, присущими всем реальным телам и дисперсным системам в природе и технике, таким как суспензии, эмульсии, порошки, аэрозоли и т.д., с особенностями процессов, происходящих на поверхности контакта фаз.

Основной задачей курса является подготовка высококвалифицированных специалистов химической промышленности, способных проводить термодинами-ческий и кинетический анализ химических процессов, численно оценивать вели-чины, характеризующие определенные поверхностные явления, а также опреде-лять дисперсные свойства веществ с целью создания оптимальной технологии их получения и переработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая химическая технология
2.1.2	Основы биотехнологии
2.1.3	Органическая химия
2.1.4	Физическая химия
2.1.5	Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	Системы управления химико-технологическими процессами
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.4: Знает основные законы и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, основные методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем

Результаты обучения: Студент знает термодинамические соотношения для поверхностных явлений и поверхностного слоя, методы дисперсионного анализа золей, суспензий и эмульсий, методы изучения электрических свойств дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений - смачивания, адгезии, адсорбции, капиллярности.

ОПК-1.8: Умеет проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем.

Результаты обучения: Студент умеет рассчитывать основные термодинамические параметры поверхностного слоя и устанавливать зависимость их от температуры, умеет определять степень дисперсности и удельную поверхность дисперсных систем, проводить расчеты поверхностного натяжения и адсорбции, рассчитывать устойчивость лиофобных дисперсных систем, а также параметры ККМ и ГЛБ лиофильных систем, рассчитывать электрокинетический потенциал поверхности.

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.14: Владеет методами проведения дисперсного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их устойчивости

Результаты обучения: Студент владеет способами получения и разрушения дисперсных систем, седиментационным и оптическими методами дисперсионного анализа.

ОПК-2.15: Способен прогнозировать оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные, электрические, структурно-механические свойства дисперсных материалов и управлять этими свойствами в современных технологиях

Результаты обучения: Студент на основе приобретенных знаний и навыков способен анализировать и прогнозировать оптические свойства дисперсных систем (рассеяние и поглощение света), молекулярно-кинетические (осмос, седиментация), адсорбцию и электрический потенциал, реологические свойства и управлять указанными свойствами в реальных технологических процессах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Определение дисциплины "Коллоидная химия" /Тема/	6	0	
1.1.1	Основные понятия и классификация дисперсных систем. Значение дисциплины в изучении природных явлений. Роль поверхностных явлений и дисперсных систем в природе и технике. /Лек/	6	1	Эк

1.1.2	Получение дисперсных систем. Диспергирование и конденсация - два способа получения дисперсных систем. Механическое диспергирование. Пептизация как метод химического диспергирования. Методы физической и химической конденсации. Степень пересыщения. Термодинамические соотношения при гомогенной конденсации. Кинетические закономерности при гомогенной конденсации. Управление дисперсностью при образовании новой фазы. /Лек/	6	1	Эк
1.1.3	Получение дисперсных систем. /Лаб/	6	4	Ко,Эк
1.1.4	Расчет дисперсности, удельной поверхности. /Пр/	6	2	К, Эк
1.1.5	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	5	К, Эк
1.2	Основные поверхностные явления, их классификация. /Тема/	6	0	
1.2.1	Основы поверхностных явлений. Два способа описания поверхностного слоя: метод слоя конечной толщины и метод избытков Гиббса. /Лек/	6	1	Эк
1.2.2	Поверхностное натяжение, как мера свободной поверхностной энергии. /Лек/	6	1	Эк
1.2.3	Расчет поверхностного натяжения, энергии Гиббса для дисперсной системы. Зависимость поверхностного натяжения жидкостей от температуры. /Пр/	6	2	К. Эк
1.3	Адсорбция как поверхностное явление. /Тема/	6	0	
1.3.1	Адсорбция на границе жидкость-газ. Соотношение между поверхностной энергией (поверхностным натяжением) и адсорбцией. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и его применение. /Лек/	6	1	Эк,К
1.3.2	Методы определения поверхностного натяжения и адсорбции. /Лек/	6	1	Эк,К
1.3.3	Адсорбция на границе жидкость-газ /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.3.4	Расчет поверхностной активности, избыточной адсорбции по уравнению Гиббса. /Пр/	6	2	К, Эк
1.3.5	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	4	Эк,К
1.4	Адсорбция на твердых поверхностях. /Тема/	6	0	
1.4.1	Пористые адсорбенты, расчет структурной кривой капиллярной конденсации.Капиллярные явления, кривизна поверхности. /Лек/	6	1	К, Эк
1.4.2	Адсорбционные процессы в промышленности и в природе. Теория полимолекулярной адсорбции БЭТ. /Лек/	6	1	Эк
1.4.3	Адсорбция на границе твердое тело- жидкость /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.4.4	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	3	К, Эк
1.5	Адсорбционные равновесия. /Тема/	6	0	
1.5.1	Природа адсорбционных сил. Критерии различия физической и химической адсорбции. Изотермы адсорбции Генри, Фрейндлиха. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Определение удельной поверхности адсорбента. /Лек/	6	1	К, Эк
1.5.2	Классификация веществ по поверхностной активности, адсорбция ПАВ, Определение размеров молекул. /Лек/	6	1	К, Эк
1.5.3	Использование уравнений Шишковского, Ленгмюра, Фрейндлиха для определения изотермы адсорбции.Расчет предельной адсорбции, размеров молекул ПАВ. /Пр/	6	2	К,Эк
1.5.4	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	7	К, Эк
1.6	Смачивание и адгезия. /Тема/	6	0	
1.6.1	Равновесия на трехфазной границе Уравнение Юнга. Лиофильность и лиофобность поверхностей. Природа сил взаимодействия при смачивании. Растекание жидкостей. Коэффициент растекания. /Лек/	6	1	Эк
1.6.2	Значение адгезии жидкости и смачивания в промышленности. Флотация. Изменение гидрофильности и гидрофобности поверхностей. /Лек/	6	1	Эк
1.6.3	Расчет смачивания, работ адгезии и когезии. Уравнение Юнга-Дюпре. /Пр/	6	2	К, Эк
1.6.4	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	5	Эк
1.7	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.7.1	Осмотические явления, диффузия, броуновское движение. /Лек/	6	1	К, Эк
1.7.2	Седиментационное равновесие. Седиментационный анализ. Расчет размеров частиц. Кривые распределения частиц по размерам, расчет и анализ. /Лек/	6	1	К, Эк

1.7.3	Седиментационный анализ суспензий /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.7.4	Расчет коэффициента диффузии, среднего сдвига, осмотического давления. Расчет скоростей осаждения частиц в гравитационном и центробежном полях. /Пр/	6	2	К, Эк
1.7.5	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	3	К, Эк
1.8	Оптические свойства дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.8.1	Рассеяние света в дисперсных системах. Уравнение Релея. определе-ние размеров частиц в золях. Поглощение света в дисперсных системах. Закон Бугера-Ламберта–Бера. /Лек/	6	1	К, Эк
1.8.2	Оптические методы анализа дисперсных систем. Турбидиметрия. Нефелометрия. Оптическая микроскопия. Статическое и динамическое светорассеяние. /Лек/	6	1	К, Эк
1.8.3	Определение размеров частиц в золе турбидиметрическим методом /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.8.4	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	4	К, Эк
1.9	Электрические свойства дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.9.1	Ионная адсорбция. Механизм возникновения двойного электрического слоя (ДЭС). Связь энергии и электрического ряда. Уравнение Липпмана. Адсорбционная способность ионов. /Лек/	6	1	К, Эк
1.9.2	Теории строения ДЭС и развитие представлений о нем. Характеристическая толщина ДЭС и влияние на неё различных факторов. Электрокинетический и полный потенциалы. Перезарядка поверхности. /Лек/	6	1	К, Эк
1.9.3	Электрофорез /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.9.4	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	3	К, Эк
1.10	Строение мицеллы. Электрокинетические явления. /Тема/	6	0	
1.10.1	Прямые и обратные электрокинетические явления. Электрофорез и электроосмос. Потенциал течения и потенциал седиментации. /Лек/	6	2	К, Эк
1.10.2	Расчет дзета-потенциала по скоростям электрофореза и электроосмоса. /Пр/	6	2	К, Эк
1.10.3	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	4	К, Эк
1.11	Устойчивость дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.11.1	Два вида устойчивости: седиментационная и агрегативная. Коагуляция как результат потери агрегативной устойчивости. Два вида завершения коагуляции: разделение фаз и структурообразование. Коагуляция электролитами. Теории коагуляции. Основы теории коагуляции электролитами ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия частиц. Механизм влияния электролитов. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. /Лек/	6	1	К, Эк
1.11.2	Факторы агрегативной устойчивости дисперсных систем. Особые явления при коагуляции. Явления неправильных рядов. Синергизм и антагонизм электролитов. Быстрая и медленная коагуляция. /Лек/	6	1	К, Эк
1.11.3	Коагуляция дисперсных систем электролитами. /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.11.4	Выполнение контрольно-семестровой работы, подготовка к лабораторной работе. /Ср/	6	4	К, Эк
1.12	Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. /Тема/	6	0	
1.12.1	Критерий лиофильности систем по Ребиндеру. Гидрофильно-лиофильный баланс (ГЛБ). /Лек/	6	1	К, Эк
1.12.2	Классификация ПАВ. Мицеллообразующие вещества. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. Практическое значение мицеллярных систем. Солюбилизация и моющее действие ПАВ. /Лек/	6	1	К, Эк
1.12.3	Определение критической концентрации мицеллообразования /Лаб/	6	4	Ко, Эк
1.12.4	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	5	К, Эк
1.13	Структурно-механические свойства дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.13.1	Структурообразование в дисперсных системах. Виды структур. Коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Точечные и фазовые контакты. Влияние различных факторов на структуру. Тиксотропия и синерезис. Гели и студни. /Лек/	6	2	К, Эк
1.13.2	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	7	К, Эк

1.14	Реологические свойства дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.14.1	Полная реологическая кривая, построение и анализ. Определение предела текучести Методы и приборы для изучения реологических свойств дисперсных систем. /Лек/	6	2	Эк
1.14.2	Расчет основных реологических характеристи дисперсных систем. Построение и анализ полной реологической кривой. /Пр/	6	2	К, Эк
1.14.3	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	4	К, Эк
1.15	Физико-химические свойства основных дисперсных систем. /Тема/	6	0	
1.15.1	Системы с жидкой дисперсионной средой. Золи и суспензии, их полидисперсность. Стабилизация суспензий в водных и органических средах. Осаждение с помощью коагулянтов, флокулянтов, ПАВ. Закономерности водоочистки водоподготовки с использованием полиэлектролитов. /Лек/	6	2	Эк
1.15.2	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	3	К, Эк
1.16	Эмульсии, их классификация. /Тема/	6	0	
1.16.1	Определение типа эмульсий. Стабилизация и разрушение эмульсий. Обращение фаз в эмульсиях. Дисперсионный анализ эмульсий методом оптической микроскопии. /Лек/	6	2	Эк
1.16.2	Выполнение контрольно-семестровой работы. /Ср/	6	3	К, Эк
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	6	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	35.65	Эк
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.35	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к рабочей программе.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Понятие о дисперсности, дисперсных системах и поверхностных явлениях. Классификация дисперсных систем.
2. Характерные особенности дисперсных систем. Цель и задачи изучения дис-циплины ПЯДС.
3. Поверхностные явления и их классификация. Поверхностное натяжение и поверхностная энергия.
4. Термодинамика поверхностных явлений. Характеристика межфазной по-верхности. Два метода оценки поверхностного слоя.
5. Энергетические параметры поверхности, их зависимость от температуры.
6. Общая характеристика адсорбции. Абсолютная (А) и гиббсовская (Г) ад-сорбции.
7. Адсорбционное уравнение Гиббса, его вывод.
8. Поверхностная активность. Классификация веществ по поверхностной ак-тивности. Правило Дюкло-Траубе.
9. Общая характеристика ПАВ, их классификация и применение.
10. Строение адсорбционных слоев. Предельная адсорбция. Определение размеров молекул.
11. Явления смачивания. Равновесие на трёхфазной границе. Уравнение Юнга.
12. Избирательное смачивание и шероховатость поверхности.
13. Адгезия и когезия. Уравнение Юнга-Дюпре.
14. Модификация поверхности поверхностно-активными веществами. Правило Ребиндера.
15. Растекание. Значение смачивания. Флотация.
16. Капиллярные явления. Капиллярное давление и кривизна поверхности. Уравнение Лапласа.
17. Капиллярное поднятие. Формула Жюрена. Методы определения поверхно-стного натяжения.
18. Дисперсность и реакционная способность веществ. Уравнение Томсона-Кельвина.
19. Образование дисперсных систем методом диспергирования. Эффект Ребин-дера.
20. Гомогенная и гетерогенная конденсация. Термодинамические соотношения при гомогенной конденсации.
21. Кинетические закономерности при гомогенной конденсации.
22. Адсорбционные равновесия. Различия физической и химической адсорбции. Природа адсорбционных сил.
23. Уравнения адсорбции Генри и Фрейндлиха.
24. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.
25. Полимолекулярная адсорбция. Уравнение теории БЭТ.

26. Адсорбция на пористых адсорбентах. Капиллярная конденсация. Расчет структурной кривой адсорбента.
27. Адсорбция на микропористых адсорбентах. Теория объемного заполнения микропор (ТОЗМ) Дубинина.
28. Электрические свойства дисперсных систем. Возникновение двойного элек-трического слоя (ДЭС). Адсорбционная способность ионов.
29. Связь поверхностной энергии с электрическим зарядом. Уравнение Липпмана.
30. Теории строения ДЭС. Теории Гельмгольца, Гуи-Чампена, Штерна. Строе-ние мицеллы.
31. Уравнение Больцмана-Пуассона. Характеристическая толщина ДЭС.
32. Влияние различных факторов на электрокинетический потенциал. Влияние концентрации и природы электролита.
33. Прямые и обратные электрокинетические явления (ЭКЯ). Практическое значение ЭКЯ.
34. Уравнения для расчёта электрокинетического потенциала по скоростям электрофореза и электроосмоса.
35. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем (осмос, диффузия, броуновское движение).
36. Дисперсионный анализ суспензий седиментационным методом.
37. Оптические свойства дисперсных систем. Уравнение Релея, его анализ.
38. Определение размеров частиц в дисперсных системах. Оптические методы анализа.
39. Устойчивость дисперсных систем. Два вида устойчивости. Лиофильные и лиофобные системы.
40. Мицеллярные растворы ПАВ как лиофильные системы. Критическая кон-центрация мицеллообразования (ККМ). Солюбилизация.
41. Устойчивость лиофобных систем. Понятие коагуляции. Факторы стабилизации дисперсных систем.
42. Коагуляция дисперсных систем электролитами. Эмпирические правила коа-гуляции.
43. Теория коагуляции ДЛФО. Потенциальные кривые взаимодействия частиц.
44. Быстрая и медленная коагуляция. Порог коагуляции.
45. Механизмы влияния электролитов на коагуляцию. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция.
46. Особые явления при коагуляции. Коагуляция смесью электролитов.
47. Структурообразование в дисперсных системах. Синерезис. Тиксотропия. Реологические свойства дисперсных систем.
48. Характеристика дисперсных систем. Эмульсии.
49. Суспензии, золи, пены. Системы с твердой дисперсионной средой.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф.	Коллоидная химия: учебник	М.: Химия, 1995	
Л.2	Фролов Ю. Г., Гродский А. С.	Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учеб. пособие	Москва: Химия, 1986	
Л.3	Баранова В. И.	Расчеты и задачи по коллоидной химии: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 1989	
Л.4	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: учеб. для студ вузов	М.: Высш. шк., 2006	
Л.5	Малышева Ж. Н., Новаков И. А.	Теоретическое и практическое руководство по дисциплине «Поверхностные явления и дисперсные системы»: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.6	Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П.	Коллоидная химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/145851?category=3863

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн курс "Коллоидная химия" в ЭИОС ВолгГТУ, https://eos2.vstu.ru/course/view.php?id=1437

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Таблица Менделеева,https://www.ptable.com
6.3.2.6	Сайт о химии ХиМиК.ru (справочные материалы, форум, теория, онлайн сервисы по свойствам химических веществ и элементов), https://xumuk.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. / Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория коллоидной химии. /Учебная мебель, лабораторное оборудование и компьютерная техника с программным обеспечением для проведения лабораторных работ.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. / Учебная мебель, компьютерная техника, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по учебному пособию, проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольно-семестровой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Методы определения поверхностного натяжения и адсорбции на границе жидкость – газ : метод. указания / сост. С. С. Дрябина, Ю. В. Шулевич; ВолгГТУ. – Волгоград, 2012. – 40 с.
2. Основные методы дисперсионного анализа грубодисперсных систем. Седиментационный анализ и оптическая микроскопия : ме- тод. указания / сост. С. С. Дрябина, Ю. В. Шулевич; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 40 с.
3. Изучение влияния электролитов на устойчивость дисперсных систем методом турбидиметрии: Методические указания к ла-бораторным работам №3, 4 к практикуму по коллоидной химии / сост. С.С. Дрябина, Ю.В. Шулевич.– Волгоград: ИУНЛ Вол-гГТУ, 2013.- 40 с.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме. Пример билета к нему прилагается.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с сипользованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).