

Министерство науки и высшего образования РФ. Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»	Очная	

### УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий) от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель \_\_\_\_\_ А.Ш.Хусаинов  
(подпись)

« 17 » июня 2020г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	<b>Физическая и коллоидная химия</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Нефтегазовое дело и серви</b>
Курс	<b>1</b>

Направление **21.03.01. «Нефтегазовое дело»**(бакалавриат)  
(код специальности (направления), полное наименование)

Направленность (профиль специализации) **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **« 01» сентября 2020 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры протокол № 1 от « 30 » 08 20 21г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29.08 2022г

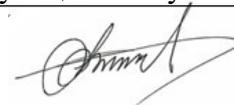
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30.08. 2023г

Программа актуализирована на заседании кафедры протокол № 12 от 26 июня 2024г

ФИ.О.	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Кузнецов Владимир Алексеевич</b>	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>	<b>доцент кафедры, к.т.н., доцент</b>

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



А.И.Кузнецов

(подпись)

« 15 » июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ. Ульяновский государственный университет	Форма	
Рабочая программа по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»	Очная	

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :« <i>В случае необходимости использовать в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения</i> »;	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:« <i>В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей</i> ».	Кузнецов А.И.		01.09.2020
3.	Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.	Кузнецов А.И.		26.06.2024г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** - является формирование у студентов правильного понимания физико-химической сущности процессов протекающих в окружающей среде и в нефтегазовом комплексе и использовании основных законов физической и коллоидной химии в последующей профессиональной деятельности.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучение и правильное осознание практической значимости основных законов физической и коллоидной химии и области их применения в нефтегазовом комплексе ;
- формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров в нефтегазовом производстве на основе методов физической и коллоидной химии ;
- формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов проводимых исследований ;
- формирование навыков самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных физико-химических исследований.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 - дисциплины (модули). Основными требованиями к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для ее изучения являются знания основных закономерностей протекания химических процессов, методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах. Данная дисциплина читается на 1-м курсе в 1-м семестре и базируется на знаниях средней школы. Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: Введение в специальность, Бурение нефтяных скважин, Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли, Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле, , Разработка нефтяных месторождений, Нефтепромысловая геология, Скважинная добыча нефти, Управление продуктивностью скважин, Оборудование для добычи нефти, Обслуживание и ремонт скважин и др..

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	
<b>ОПК – 1</b>	<b>Знать:</b>	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

<p>Способность решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, поверхностном натяжении и поверхностной энергии, адсорбции, адгезии, когезии, смачивании, растекании, капиллярной конденсации;</li> <li>• <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять основные химические операции; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;</li> <li>• определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах;</li> <li>• прогнозировать влияние различных факторов на поверхностное натяжение и поверхностную энергию;</li> <li>• получать и очищать коллоидные растворы;</li> <li>• обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов.</li> </ul> </li> <li><b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета химического равновесия;</li> <li>• методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла,</li> <li>- величины адсорбции и удельной поверхности, вязкости, концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала</li> </ul> </li> </ul>
---	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины в зачетных единицах ( всего) 2 ЗЕ**

**по видам учебной работы (в часах)**

**по видам учебной работы (в часах) – очная**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
			1	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	36		36	
Аудиторные занятия:	36		36	
- лекции	18		18	
- семинарские и практические занятия	-		-	
- лабораторные работы, практикумы	18		18	
Самостоятельная работа	36		36	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа,	устный опрос, реферат		устный опрос, реферат	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)				
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет		зачет	
Всего часов по дисциплине	72		72	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### по видам учебной работы ( в часах) - Заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - заочная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
			1	
Контактная работа обучающегося с преподавателем в соответствии с УП	8		8	
Аудиторные занятия:	8		8	
- лекции	4		4	
- семинарские и практические занятия	2		-	
- лабораторные работы, практикумы	2		4	
Самостоятельная работа	60		60	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, реферат		устный опрос, реферат	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)		Зачет (4)	
Всего часов по дисциплине	72		72	

«\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;

#### 4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы :

Форма обучения - очная

Наименование	Всего	Виды учебных занятий	Форма
--------------	-------	----------------------	-------

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

разделов и тем		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	текущего контроля знаний
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Законы термодинамики, термодинамические потенциалы	6	2	-	2	-	4	устный опрос
2. Химическое равновесие	4	2	-	-		2	устный опрос
3. Фазовое равновесие, растворы	10	2	-	-		8	устный опрос
4. Электрохимия	10	2	-	4	-	4	устный опрос
5. Химическая кинетика и катализ	10	2	-	4	-	4	устный опрос
6. Дисперсные системы, термодинамика поверхностных явлений	6	2	-	-		4	устный опрос
7. Адсорбция	10	2	-	4	-	4	устный опрос
8. Адгезия	10	2		4		4	устный опрос
9. Дисперсные системы, устойчивость и коагуляция	6	2	-	2		2	устный опрос
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	

**Форма обучения - заочная**

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Законы термодинамики, термодинамические потенциалы. Химическое равновесие	16	-	2	-	-	14	устный опрос
2. Фазовое равновесие,	18	2	-	-		16	устный

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

растворы. Электрохимия							опрос
3.Химическая кинетика и катализ. Дисперсные системы, термодинамика поверхностных явлений	16		-	2		14	устный опрос
4.Адсорбция. Адгезия. Дисперсные системы, устойчивость и коагуляция	18	2	-	-	-	16	устный опрос
Зачет	4						
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>60</b>	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Тема1. Законы термодинамики и термодинамические потенциалы.** Первый закон термодинамики. Закон Гесса. Способы расчета тепловых эффектов химических реакции. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры. Закон Кирхгофа. Второе начало

термодинамики. Энтропия.. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Термодинамические потенциалы как критерий направления протекания процессов и как мера работоспособности системы. Расчет изменения энергии Гиббса и энергии Гельмгольца в различных процессах.

**Тема2. Химическое равновесие.** Уравнение изотермы химической реакции. Закон действующих масс. Константа равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры. Уравнение изобары и изохоры химической реакции. Принцип Ле - Шателье. Влияние температуры, давления и посторонних примесей на химическое равновесие.

**Тема3.Фазовое равновесие и растворы.** Правило фаз Гиббса. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса – Клапейрона и его использование для расчета процессов фазовых переходов. Фазовые диаграммы однокомпонентных систем. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Термический анализ. Твердые растворы. Классификация растворов. Давление пара компонентов над раствором. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. Осмотическое давление.

**Тема4. Электрохимия.** Электролиты. Теории растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Электрическая проводимость растворов электролитов. Электролиз, законы Фарадея. Электрохимический потенциал. Типы потенциалов. Уравнение Нернста. Классификация электродов. Гальванические элементы. ЭДС. Химические и концентрационные цепи.

**Тема5. Химическая кинетика и катализ.** Понятие о скорости химической реакции. Кинетика простых реакций. Зависимость скорости реакций от температуры. Правило Вант - Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Теория активных столкновений и теория абсолютных скоростей химических реакций. Классификация каталитических реакций. Гомогенный катализ и его механизм в растворах. Гетерогенный катализ. Особенности гетерогенно-каталитических процессов. Теории гетерогенного катализа.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

**Тема 6. Дисперсные системы, термодинамика поверхностных явлений.** Понятие о дисперсных и коллоидных системах. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем: диспергационные и конденсационные, метод пептизации. Методы очистки дисперсных систем. Поверхностное натяжение. Влияние различных факторов на величину поверхностного натяжения. Межмолекулярные и межфазные взаимодействия. Смачивание.

**Тема 7. Адсорбция.** Основные понятия и определения. Количественные способы выражения адсорбции. Теории адсорбции. Адсорбция на пористых адсорбентах. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса. Свойства ПАВ и ПИВ. Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Особенности адсорбции из растворов.

**Тема 8. Адгезия.** Основные понятия и определения. Количественные способы выражения адгезии. Виды адгезии, ее классификация. Адгезионные силы. Механизм возникновения адгезии.

**Тема 9. Дисперсные системы, устойчивость и коагуляция.** Современные представления о строении ДЭС. Строение коллоидных мицелл. Явление перезарядки коллоидных частиц. Измерение электрокинетического потенциала из явлений электрофореза и электроосмоса. Виды устойчивости. Кинетика коагуляции. Правила электролитной коагуляции. Современные представления о факторах стабилизации коллоидных систем. Защита коллоидных систем. Примеры коагуляции.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

### **Лабораторная работа №1 Определение теплоты парообразования легколетучей жидкости.**

Цель работы – изучить зависимость давления насыщенного пара легколетучей жидкости от температуры и на основании опытных данных вычислить ее теплоту парообразования.

### **Лабораторная работа № 2 Определение плавкости бинарных систем и построение ее диаграммы.**

Цель работы – изучить закономерности плавления двухкомпонентных систем и на основании опытных данных порядок построения ее диаграммы.

### **Лабораторная работа № 3. Определение константы диссоциации слабого электролита.**

Цель работы – изучить порядок определения константы диссоциации слабого электролита по данным экспериментальных опытов определения электрической проводимости раствора, зависимость степени диссоциации слабого электролита от его концентрации в растворе.

### **Лабораторная работа № 4. Определение электрокинетического потенциала методом электрофореза.**

Цель работы – изучить электрокинетические явления на примере электрофореза, порядок определения его скорости и величины электрокинетического потенциала методом макроэлектрофореза.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

**Лабораторная работа № 5. Получение, очистка и исследование процесса коагуляции коллоидного раствора.**

Цель работы – изучить процессы получения, очистки и исследования процесса коагуляции коллоидного раствора.

**Лабораторная работа № 6. Определение поверхностного натяжения жидкостей.**

Цель работы – изучить методику определения поверхностного натяжения жидкостей на примере зависимости поверхностного натяжения раствора ПАВ от его концентрации.

**Лабораторная работа № 7. Определение угла смачивания различных жидкостей и влияния на величину угла поверхностно-активных веществ (ПАВ).**

Цель работы – изучить методику определения угла смачивания различных жидкостей и влияния на величину угла смачивания различных ПАВ.

**Лабораторная работа № 8. Получение различных дисперсных систем и оценка их состояния.**

Цель работы – изучить порядок получения различных дисперсных систем и оценки их фазового и агрегатного состояния.

**Лабораторная работа № 9. Оценка устойчивости эмульсий.**

Цель работы – изучить методику оценки устойчивости эмульсий и способов ее повышения и понижения.

**8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И РЕФЕРАТОВ**  
Данный вид работы не предусмотрен УП

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Понятие, содержание и краткая характеристика физической химии.
2. Химическая термодинамика, понятие и краткая характеристика.
3. Первый закон термодинамики, его сущность и характеристика.
4. Второй закон термодинамики, его сущность и характеристика.
5. Третий закон термодинамики, его сущность и характеристика.
6. Закон Гиббса применительно к химическим реакциям, его суть и практическая значимость.
7. Фундаментальные уравнения Гиббса, их сущность и характеристика.
8. Понятие, содержание и краткая характеристика коллоидной химии
9. Электролиты, их разновидности. Закон Оствальда, его сущность и характеристика.
10. Химические реакции, понятие и разновидности.
11. Скорость химических реакций. Закон действующих масс.
12. Методы определения порядка реакции.
13. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.
14. Поверхностные явления, понятие, классификации и краткая характеристика.
15. Поверхностное натяжение, понятие, характеристика.
16. Когезионные и поверхностные силы, понятие, сущность и отличие.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

17. Растворы, их понятие и характеристика.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

18. Разбавленные растворы, их особенность и характеристика.
19. Совершенные растворы, их отличие и характеристика
20. Адсорбция, понятие, виды, количественные характеристики.
21. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса, его сущность и характеристика.
22. Адгезия, понятие, сущность и характеристика.
23. Механизм процессов адгезии, его сущность и характеристика.
24. Смачивание и краевой угол, понятие и сущность.
25. Растекание жидкости, сущность и характеристика процессов.
26. Дисперсность, понятие и ее характеристики.
27. Дисперсные системы, понятие и классификация.
28. Свободнодисперсные системы, специфика их проявления и классификация по размеру частиц.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, лабораторная, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Законы термодинамики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	устный опрос, зачет
2. Основы химической кинетики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	устный опрос, зачет
3. Основы электрохимии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	10	устный опрос, зачет
4. Поверхностные явления и процессы. Дисперсные системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	10	устный опрос, зачет

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой

#### литературы основная

1. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7159-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431892>
2. Шукин, Е. Д. Коллоидная химия : учебник для академического бакалавриата / Е. Д. Шукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 444 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01191-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444075>
3. Казин, В. Н. Физическая химия : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Казин, Е. М. Плисс, А. И. Русаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11119-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444506>

#### дополнительная :

1. Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия : учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02502-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433448>
2. Основы химической термодинамики (к курсу физической химии) : учебное пособие / составители Г. В. Булидорова [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 218 с. — ISBN 978-5-7882-1151-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62536.html>
3. Химия. Избранные разделы общей физической и коллоидной химии : учебное пособие / О. В. Андриюшкова, Т. И. Вострикова, А. В. Швырева, Е. Ю. Попова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 160 с. — ISBN 978-5-7782-1581-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44701.html>
4. Коллоидная химия. Примеры и задачи : учебное пособие / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева ; под редакцией В. Ф. Марков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 188 с. — ISBN 978-5-7996-1435-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69612.html>
5. Новикова Е.А., Коллоидная химия : поверхностные явления / Новикова Е.А. - М. : МИСиС, 2016. - 129 с. - ISBN 978-5-906846-25-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846259.html>

#### учебно-методическая

1. Лабораторные работы по коллоидной химии : учебно-методическое пособие / К. М. Мусабеков, С. М. Тажибаева, К. И. Омарова [и др.]. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 130 с. — ISBN 978-601-04-0191-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70385.html>
2. Физическая химия : лабораторный практикум / А. Б.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

Килимник, Е. Ю. Кондракова, И. В.



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

#### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

[Единое окно доступа к образовательным ресурсам](#) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

[Российское образование](#) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

#### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

**Электронная библиотека УлГУ** : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**Образовательный портал УлГУ**. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

*зам. нач. УИТиТ*  
\_\_\_\_\_

Должность сотрудника УИТиТ

*Ключкова АВ*  
\_\_\_\_\_

ФИО

*[Подпись]*  
\_\_\_\_\_

подпись

дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Аудитории для практических занятий укомплектованы макетами и образцами оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

*«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».*

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	

Разработчик \_\_\_\_\_



(подпись)

доцент кафедры

(должность)

В.А.Кузнецов

(ФИО)

## а) Список рекомендуемой литературы

### основная

1. Кудряшева Надежда Степановна. Физическая и коллоидная химия : Учебник и практикум для вузов / Н.С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 379 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/468578>. - <https://urait.ru/book/cover/3222BC35-4252-43DA-9444-1AA00A6F416A>. -Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-7159-0 : 1089.00. / .— ISBN 0\_277137
2. Шукин Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия : учебник для хим. и хим.-технол. спец. вузов / Е.Д. Шукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1992.- 414 с. : ил. - ISBN 5-06-000658-1 (в пер.). / .— ISBN 1\_160576
3. Казин Вячеслав Николаевич. Физическая химия : Учебное пособие Для академического бакалавриата / В.Н. Казин, Е.М. Плисс, А.И. Русаков ; Казин В. Н., Плисс Е. М., Русаков А. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 182 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/444506> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-11119-4 : 479.00. / .— ISBN 0\_272395

### дополнительная

1. Дерябин В. А. Физическая химия дисперсных систем : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова, Е. А. Кулешов. - Москва : Юрайт, 2024. - 86 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/540144> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-17375-8 : 329.00. / .— ISBN 0\_521837
2. Практикум по общей химии : Учебное пособие Для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка, В.А. Попков, А.В. Бабков, О.В. Нестерова. - Москва : Юрайт, 2021. - 248 с. - (Бакалавр и магистр Академический курс). - <https://urait.ru/bcode/487283>. - <https://urait.ru/book/cover/494ABE60-AC8D-46F7-84A1-8BB70E18DBE6>. -Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-4058-9 : 609.00. / .— ISBN 0\_280099

### учебно-методическая

1. Кузнецов В. А. Физическая и коллоидная химия : методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата очной формы обучения направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / В. А. Кузнецов ; УлГУ, ИФФВТ, Каф. нефтегаз. дела и сервиса. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 438 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_41932.

Согласовано:

Ведущий специалист ООП  
(Должность работника научной библиотеки)

/Чамеева А.Ф. /  
(ФИО)

 / 1 2024 г.  
(подпись) (дата)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине	Очная	