

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2021.01.13  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Коллоидная химия

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 18.03.01 Химическая технология

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Химическая технология природных  
энергоносителей и углеродных материалов

факультет Технологический

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Химии

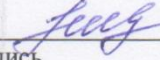
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная, заочная, курс 3 семестр (ы) 6

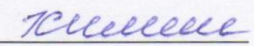
очная, заочная

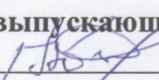
г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

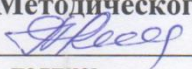
Разработчик  Азимова Ф.Ш., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры  от 10.09. года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедры по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета технологического факультета от 14.09.21 года, протокол № 1

Председатель Методического совета технологического факультета  
 Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 09 2021 г.

Декан факультета  Абдулхаликов З.А.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Коллоидная химия» являются:

-обобщение и углубление фундаментальных знаний в области основных законов химии;

-формирование теоретических основ знаний, необходимых для понимания сущности физико-химических явлений и процессов, протекающих в гомогенных и гетерогенных системах, используемых в промышленных технологиях нефтехимии, а также в управления технологическими процессами.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

-уметь с пользой применять знания по коллоидной химии на практике;

-расширить ранее приобретенные навыки химического эксперимента;

-уметь выбирать технические средства и методы работы, работать на экспериментальных установках, подготавливать оборудование;

-анализировать получаемую в ходе эксперимента информацию с использованием современной вычислительной техники.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Коллоидная химия» входит в обязательную часть учебного плана ОПОП ВО. Она имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП. Дисциплина базируется на знаниях физики, математики, общей и неорганической химии, физической химии и является предшествующей для изучения следующих дисциплин ООП: «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Химические реакторы», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

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

В результате освоения дисциплины «Коллоидная химия» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
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-1.3. Знает основные законы и соотношения физической химии (химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, основы фазовых равновесий и переходов), способы их применения для решения теоретических и прикладных задач, роль физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.13. Умеет использовать законы физической химии, термодинамические справочные данные и результаты физико-химического эксперимента для определения направления химических реакций, для вычисления равновесного выхода продуктов, для определения тепловых эффектов реакций; для определения состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах, для нахождения важнейших электрохимических величин (активности, ионной силы, степени и константы диссоциации электролитов, электродных потенциалов, ЭДС гальванических элементов и др.), для определения констант скоростей химических реакций различных порядков и энергии активации и использовать полученные результаты для решения задач профессиональной деятельности.

**4. Объем и содержание дисциплины (модуля)**

Форма обучения	очная	очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	-	4/144
Лекции, час	34	-	9
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	76	-	122
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	+ Зачет	-	4 часа контроля
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)	-	-	-

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Коллоидная химия»

##### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)											
		очная				оллоиднаяочно - заочная				заочная			
		Лк	Пз	Лб	СР	Лк	Пз	Лб	СР	Лк	Пз	Лб	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1. Лекция 1 .</b> <b>Тема:«Понятие о дисперсных системах и определение коллоидной химии как науки»</b> 1. Дисперсные системы, их общие свойства: гетерогенность и дисперсность, определение коллоидной химии как науки о ДС и поверхностных явлениях. 2. Классификация дисперсных систем. 3. Классификация пищевых масс как объектов коллоидной химии	2	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	7
2.	<b>Лекция 2</b> <b>Тема:«Получение дисперсных систем»</b> 1. Основные условия получения ДС. 2. Получение ДС методами диспергирования. 3. Получение ДС методами физической и химической конденсации. Методы очистки КС: диализ, электродиализ, ультрафильтрация	2	-	4	5	-	-	-	-	2	-	-	7

3.	<b>Лекция 3</b> <b>Тема: «Поверхностные явления и адсорбция, Адсорбция на границе твердое тело – газ»</b> 1. Понятие об адсорбции. Физическая и химическая адсорбция. 2. Количественное выражение адсорбции. Зависимость адсорбции от давления температуры. Изотермы адсорбции. Уравнение Фрейндлиха. 3. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни	2	-	-	5	2	-	-	-	-	-	7	
4.	<b>Лекция 4</b> <b>Тема: «Полимолекулярная адсорбция по БЭТ. Капиллярная конденсация»</b> 1. Теория адсорбции БЭТ. 2. Типы адсорбентов, их характеристика. Адсорбция на гладких поверхностях и пористых адсорбентах. 3. Капиллярная конденсация. Практическое применение адсорбции газов.	2	-	4	5	2	-	-	-	2	-	-	7
5	<b>Лекция 5</b> <b>Тема: «Адсорбция на границе «Жидкость – газ»»</b> 1. Понятие о свободной энергии Гиббса на границе раздела фаз. Поверхностное натяжение. 2. Поверхностно-активные и инактивные вещества. Уравнение Гиббса и его анализ. Классификация ПАВ: анионные, катионные.	2	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	10
6.	<b>Лекция 6. Тема: «Влияние ПАВ на поверхностное натяжение растворов»</b> 1. Правило Траубе. Уравнение Шишковского. Связь между уравнениями Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. 2. Ориентация молекул ПАВ на границе раздела фаз. 3. Правило уравнивания полярности Ребиндера.	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	4	7

7.	<b>Лекция 7</b> <b>Тема: «Молекулярная, ионная и обменная адсорбция»</b> 1. Молекулярная адсорбция из растворов. 2. Ионная и ионообменная адсорбция, ее особенности и практическое применение.	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	7
8	<b>Лекция 8</b> <b>Тема: «Адгезия и смачивание»</b> 1. Адгезия, виды адгезии, работа адгезии, понятие о когезии. 2. Явление смачивание. Краевой угол смачивания. 3. Влияние ПАВ на смачивание. Гидрофилизация и гидрофобизация поверхности	3	-	4	5	-	-	-	-	2	-	-	7
9	<b>Лекция 9</b> <b>Тема: «Коллоидные ПАВ»</b> 1. Коллоидные ПАВ, их особенности и состояние 2. Критическая концентрация мицеллообразования 3. Явление солюбизации. Моющее и стабилизирующее действие ПАВ.	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	7
10	<b>Лекция 10</b> <b>Тема: «Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем»</b> 1. Молекулярно-кинетические свойства ДС: 2. Броуновское движение. Средний сдвиг. Уравнение Эйнштейна. Седиментация в ДС. Уравнение Лапласа –Перрена.	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	7
11	<b>Лекция 11</b> <b>Тема: «Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем»</b> 1. Оптические свойства ДС: 2. Рассеяние света в коллоидных системах. Уравнение Рэлея. 3. Опалесценция и флюоресценция. 4. Нефелометрия и ультрамикроскопия. Фотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	8



12	<b>Лекция 12</b> <b>Тема: «Электрические свойства ДС»</b> 1. Образование и строение ДЭС на границе раздела фаз. 2. Распределение скачка потенциала в ДС . 3. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос. 4. Электрокинетический потенциал и перезарядка поверхности. Строение мицеллы	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	4	5
13	<b>Лекция 13</b> <b>Тема: «Структурообразование в ДС»</b> 1. Свободно-и связнодисперсные системы. 2. Вязкость свободнодисперсных систем. 3. Уравнение Эйнштейна. 4. Тиксотропия и синерезис Уравнение Шведова-Бингама	2	-	-	5	-	-	-	-	2	-	-	8
14	<b>Лекция 14</b> <b>Тема: «Агрегативная устойчивость и коагуляция»</b> 1. Виды устойчивости. Термодинамическая основа устойчивости. Факторы устойчивости ДС. 2. Коагуляция электролитами. Кинетика коагуляции. Теория Смолуховского.	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	8
15	<b>Лекция 15</b> <b>Тема: «Теория коагуляции Дерягина, Фервея, Овербека»</b> 1. Основы теории ДЛФО. 2. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. 3. Коагуляция смесью электролитов. 4. Гетерокоагуляция и гетероадагуляция	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6

16	<b>Лекция 16</b> <b>Тема: «Дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой»</b> 1. Суспензии, их стабилизация, полидисперсность, седиментация. 2. Высококонцентрированные суспензии (пасты), их реологические свойства. 3. Эмульсии, их классификация и получение. Стабилизация эмульсий. Эмульгаторы. Обращение фаз эмульсий. Методы разрушения. 4. Пены, их получение, стабилизация и разрушение.	2	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	6
17	<b>Лекция 17</b> <b>Тема: «Системы с газообразной и твердой дисперсной средой»</b> 1. Аэрозоли, их классификация, получение и свойства. 2. Разрушение аэрозолей. Применение их в быту и в промышленных технологиях. 3. Порошки, их свойства и практическое применение. 4. Твердые пены, способы их получения и их свойства. 5. Сплавы. Твердые раствор	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	8
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>122</b>
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-5 лекции 2 аттестация 6-11 лекции 3 аттестация 12-17 лекции				Входная контрольная работа Контрольные работы				Входная контрольная работа Контрольные работы			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет (6 семестр)				-				Зачет (4 часа – контроль) (8 семестр)			

## 1.2.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Лекция № 2	Получение дисперсных систем методом химической конденсации. Получение эмульсий и изучение их свойств	4	-		1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Лекция № 4	Исследование адсорбции неэлектролитов из бинарных растворов на твердой поверхности.	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Лекция № 6	Исследование солубилизирующей способности растворов ПАВ	4	-	4	1, 2, 3, 4, 5, 8,9
4.	Лекция № 8	Измерение вязкости ДС с помощью капиллярного вискозиметра. Набухание желатина в водных растворах, влияние электролитов и рН на степень набухания.	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Лекция № 10	Синтез гидрозоль гидроксидов железа и изучение его коагуляции	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6
6.	Лекция № 12	Получение и разрушение эмульсий. Обращение фаз эмульсий.	4	-	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	Лекция № 14	Получение пен и определение их устойчивости	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
8.	Лекция № 16	Определение молекулярной массы полимера на вискозиметре.	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
9.	Лекция № 17	Изучение кинетики набухания резины в органическом растворителе	2	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	

### 1.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очная	Очно-заочная	Заочная		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Дисперсные системы и их классификация	6	-	11	1,2,3,4	Реферат
2.	Получение дисперсных систем	6	-	11	1,2,5,6,8,9	Доклад
3.	Адсорбция на границе тв/газ	6	-	11	1,2,5,6,8,9	отчет по л/р., контр.раб. № 1.
4.	Капиллярные явления	6	-	11	1,2,5,6,7	Реферат, контр. раб. № 1,
5.	Адсорбция на границе жидкость-газ	6	-	11	1,2,5,6,7	Контр.раб. № 1.
6.	Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Реологические кривые для аномально вязких жидкостей.	6	-	11	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. № 2.
7.	Порошки, их текучесть.	6	-	11	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. №2
8.	Растворение полимеров. Сольватация молекул. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Особенности осмотического давления и вязкости у растворов полимеров.	6	-	11	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 2
9.	Опалесценция. Уравнение Рэлея и его анализ. Ультрамикроскопия.	6	-	10	1,2,5,6,7	Отчет по л/р.

10	Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Реологические кривые для аномально вязких жидкостей	6	-	6	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. № 3
11.	Суспензии, их стабилизация, полидисперсность, седиментаци	4	-	6	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. №3
12.	Методы определения молекулярной массы. Набухание. Степень. Кинетика набухания. Давление набухания. Студни.	4	-	6	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 3
13.	Промышленное значение растворов и дисперсий полимеров (полиэлектролитов). Защитное действие ВМС.	8	-	6	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 5
	<b>Итого:</b>	76	-	122		

## 5. Образовательные технологии

Рабочая программа дисциплины «Коллоидная химия» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01-Химическая технология с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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

Зав. библиотекой   
«14» \_\_\_\_\_ 2021г.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Коллоидная химия» Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1.	Лк., Лб	Физическая химия./ Учебное пособие	Грызунов В.И.	– Москва: Флинта, 2019.- 251с.-ISBN 978-5-9765-1963-3.URL: <a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/341666/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/341666/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). – Текст:		

1	2	3	4	5	6	7
				электронный.		
2.	Лк, лб	Физическая и коллоидная химия/учебник	Мушкамбаров Н. Н.	5-е изд., – Москва: Флинта, 2020.- 455с.-ISBN 978- 5-9765-2295- 4.URL: <a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/372013/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/372013/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.		
3.	Лб	Физическая и коллоидная химия. Практикум/учебное пособие.	Ларочкина Н.И. Кадимова А.В.	– Новосибирск: НГТУ, 2019.- 100с.-ISBN 978- 5-7782-3832- 9.URL: <a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/367845/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/367845/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.		
4.	Лк, лб	Физическая химия. Лабораторный практикум/учебное пособие	Тимакова Е.В. Казакова А.А.	– Новосибирск: НГТУ, 2018.- 80с.-ISBN 978- 5-7782-3574- 8.URL: <a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/367727/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/367727/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.		
5.	Лк, лб	Физическая химия дисперсных систем/учебное пособие	Дерябин В.А.	– Москва: Флинта, 2017.- 88с.-ISBN 978- 5-9765-3094- 4.URL: <a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/354753/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/354753/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). –		

1	2	3	4	5	6	7
				Текст: электронный.		
<b>Дополнительная</b>						
6.	Лк,,лб	Аналитическая химия. Оптические методы анализа/учебное пособие.	Сизова Л.С.	Кемерово: Кемеровский технологически й институт пищевой промышленнос ти, 2016.-179с.- ISBN 5-89289- 384-7.- Текст: электронный // электронно- библиотечная система IPRBOOKS[сай т]. – URLhttp://www.i prbookshop.ru/ 14353/html (дата обращения: 19.11.2021). – Режим доступа для 5 авторизир. пользователей		
7.	Лк,,лб	Физическая и коллоидная химия. Задачи и упражнения/учебное пособие.	Белопухов С.Л.	– Москва: Проспект, 2016.-208с.- ISBN 978-5- 392-19546- 6.URL: https://ibooks/ru/ ibookshelf/3531 41/reading (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный		

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Коллоидная химия»**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);



2. Компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет: ScienceDiect\_Vser\_Guide\_RUS.pdf; elsevierrostovscopus 2011.ppt; Sciverse\_Scopus\_Vser\_Guide\_RUS.pdf.

3. Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- фотоальбомы;
- наборы плакатов;
- телевизор с приставкой;
- видеофильмы;

4. Кафедра химии на технологическом факультете ДГТУ имеет специализированные лаборатории по неорганической и аналитической химии, укомплектованные мебелью, лабораторным оборудованием и стандартными измерительными приборами, необходимыми для проведения физико-химических методов анализа.

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

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

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

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

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

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

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

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

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

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

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

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений). Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу. В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе. Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

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

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой химии \_\_\_\_\_ Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_ Абдулхаликов З.А., к.т.н  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)