

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2021.03.01
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 Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы

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 4 семестр (ы) 7

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.И., 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 10.09.21 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 «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы» 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 «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы» входит в вариативную часть учебного плана ОПОП ВО. Она имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП. Дисциплина базируется на знаниях физической химии, коллоидной химии, общей и неорганической химии, и является предшествующей для изучения следующих дисциплин ОПОП: «Дополнительные главы аналитической химии», «Дополнительные главы органической химии», «Спектральный анализ органических соединений», «Технология углеводородных газов».

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

В результате освоения дисциплины «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы» 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	17	-	4
Лабораторные занятия, час	17	-	4
Самостоятельная работа, час	40	-	118
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)	1 ЗЕТ/ 36ч (экзамен)	-	9 часов на контроль

4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы»

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.	Раздел 1. Лекция 1 . Тема:«Классификация дисперсных систем» 1. Дисперсные системы, их общие свойства: гетерогенность и дисперсность, 2. Определение коллоидной химии как науки о ДС и поверхностных явлениях.	2	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	6
2.	Лекция 2 Тема:«Основные условия получения ДС» 1.Получение ДС методами диспергирования. 2.Получение ДС методами физической и химической конденсации. Методы очистки КС: диализ, электродиализ, ультрафильтрация	2	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	6

3.	Лекция 3 Тема: «Адсорбция на границе твердое тело – газ» 1. Количественное выражение адсорбции. Зависимость адсорбции от давления и температуры. Изотермы адсорбции. Уравнение Фрейндлиха. 2. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	6
4.	Лекция 4 Тема: «Теория адсорбции БЭТ» 1. Типы адсорбентов, их характеристика. Адсорбция на гладких поверхностях и пористых адсорбентах. 2. Капиллярная конденсация.	2	2	-	2	2	-	-	-	2	-	-	6
5	Лекция 5 Тема: «Адсорбция на границе «Жидкость – газ»» 1. Понятие о свободной энергии Гиббса на границе раздела фаз. Поверхностное натяжение. 2. Поверхностно-активные и инактивные вещества. Уравнение Гиббса и его анализ.	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	6
6.	Лекция 6. Тема: «Влияние ПАВ на поверхностное натяжение растворов» 1. Правило Траубе. Уравнение Шишковского. Связь между уравнениями Гиббса, Ленгмюра, Шишковского. 2. Ориентация молекул ПАВ на границе раздела фаз.	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	6
7.	Лекция 7 Тема: «Молекулярная, ионная и обменная адсорбция» 1. Молекулярная адсорбция из растворов. 2. Ионная и ионообменная адсорбция, ее особенности и практическое применение.	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6

8	Лекция 8 Тема: «Адгезия и смачивание» 1. Адгезия, виды адгезии, работа адгезии, понятие о когезии. 2. Явление смачивание. Краевой угол смачивания. 3. Влияние ПАВ на смачивание. Гидрофилизация и гидрофобизация поверхности	2	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	6
9	Лекция 9 Тема: «Коллоидные ПАВ» 1. Коллоидные ПАВ, их особенности и состояние 2. Критическая концентрация мицеллообразования 3. Явление солюбизации. Моющее и стабилизирующее действие ПАВ.	2	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	6
10	Лекция 10 Тема: «Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем» 1. Молекулярно-кинетические свойства ДС: 2. Броуновское движение. Средний сдвиг. Уравнение Эйнштейна. Седиментация в ДС. Уравнение Лапласа –Перрена.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6
11	Лекция 11 Тема: «Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем» 1. Оптические свойства ДС: 2. Рассеяние света в коллоидных системах. Уравнение Рэлея. 3. Опалесценция и флуоресценция. 4. Нефелометрия и ультрамикроскопия. Фотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4

12	Лекция 12 Тема: «Электрические свойства ДС» 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	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	6
13	Лекция 13 Тема: «Структурообразование в ДС» 1. Свободно-и связнодисперсные системы. 2. Вязкость свободнодисперсных систем. 3. Уравнение Эйнштейна. 4. Тиксотропия и синерезис Уравнение Шведова-Бингама	2	-	4	2	-	-	-	-	2	-	-	6
14	Лекция 14 Тема: «Агрегативная устойчивость и коагуляция» 1. Виды устойчивости. Термодинамические основа устойчивости. Факторы устойчивости ДС. 2. Коагуляция электролитами. Кинетика коагуляции. Теория Смолуховского.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6
15	Лекция 15 Тема: «Теория коагуляции Дерягина, Фервея, Овербека» 1. Основы теории ДЛФО. 2. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция. 3. Коагуляция смесью электролитов. 4. Гетерокоагуляция и гетероадагуляция	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	12

16	Лекция 16 Тема: «Дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой» 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	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	12
17	Лекция 17 Тема: «Системы с газообразной и твердой дисперсной средой» 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.	2	1	5	5	-	-	-	-	-	2	-	12
	Итого за 7 семестр	34	17	17	40	-	-	-	-	9	4	4	118
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)	Экзамен (7 семестр)	-	Экзамен (9 часов на контроль) (9 семестр)
--	------------------------	---	---

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического, семинарского 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	Значение коллоидной химии для промышленных технологий	2	-	-	1, 2, 3, 4, 5,6,7
2	Лекция 4	Первый закон термодинамики: смысл, формулировки и математическое выражение	2	-	-	1, 2, 3, 4, 5
3	Лекция 6	Вычисление тепловых эффектов. Закон Кирхгофа	2	-	2	1, 2, 4, 5, 8, 9
4	Лекция 8	Изменение энтропии в изолированной системе как критерий направленности процесса Постулат Планка.	2	-	-	1, 2, 4, 5, 7, 8
5	Лекция 10	Понятие об энтропии. Аналитическое выражение II закона термодинамики	2	-	-	1, 2, 5, 9
6	Лекция 12	Уравнение Гиббса-Дюгема. Химический потенциал и направленность процесса	2	-	-	1, 2, 5,7, 8
7	Лекция 14	Химическое равновесие в гетерогенных системах Уравнение изотермы химической реакции	2	-	2	1, 2, 5,8, 9
8	Лекция 16	Термодинамика химического равновесия	3	-	-	1, 2, 3, 7
		Итого:	17	-	4	

4.3.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	5	-	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 солюбилизующей способности растворов ПАВ	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 8,9
4.	Лекция № 8	Измерение вязкости ДС с помощью капиллярного вискозиметра	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6
		Итого:	17	-	4	

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	3	-	10	1,2,3,4	Реферат
2.	Получение дисперсных систем	3	-	10	1,2,5,6,8,9	Доклад
3.	Адсорбция на границе тв/газ	3	-	10	1,2,5,6,8,9	отчет по л/р., контр.раб. № 1.
4.	Капиллярные явления	3	-	10	1,2,5,6,7	Реферат, контр. раб. № 1,
5.	Адсорбция на границе жидкость-газ	3	-	10	1,2,5,6,7	Контр.раб. № 1.
6.	Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Реологические кривые для аномально вязких жидкостей.	3	-	10	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. № 2.
7.	Порошки, их текучесть.	3	-	10	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. №2
8.	Растворение полимеров. Сольватация молекул. Ассоциация молекул в растворах полимеров.	3	-	10	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 2
9.	Опалесценция. Уравнение Рэлея и его анализ. Ультрамикроскопия.	3	-	9	1,2,5,6,7	Отчет по л/р.
10	Структурная вязкость. Гели. Тиксотропия. Реологические кривые для аномально вязких жидкостей	3	-	7	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. № 3
11.	Суспензии, их стабилизация, полидисперсность, седиментация	3	-	7	1,2,5,6,7	Реферат, контр.раб. №3
12.	Методы определения молекулярной массы. Набухание. Степень. Кинетика набухания. Давление набухания. Студни.	3	-	7	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 3
13.	Промышленное значение растворов и дисперсий полимеров (полиэлектролитов). Защитное действие ВМС.	4	-	8	1,2,5,6,7	Отчет по л/р., контр.раб. № 5

	Итого:	40	-	118		
--	---------------	----	---	-----	--	--

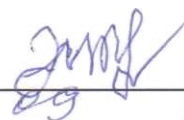
5.Образовательные технологии

Рабочая программа дисциплины «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы» 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) «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды заня- тий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библио теке	на кафед ре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.	Лк, ,Лб	Физическая химия./ Учебное пособие	Грызунов В.И.	– Москва: Флинта, 2019.- 251с.-ISBN 978- 5-9765-1963- 3.URL: https://ibooks.ru/ibookshelf/341666/reading (дата		

1	2	3	4	5	6	7
				обращения: 30.11.2021). – Текст: 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: https://ibooks.ru/ibookshelf/372013/reading (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: https://ibooks.ru/ibookshelf/367845/reading (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: https://ibooks.ru/ibookshelf/367727/reading (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.		

1	2	3	4	5	6	7
5.	Лк, лб	Физическая химия дисперсных систем/учебное пособие	Дерябин В.А.	– Москва: Флинта, 2017.- 88с.-ISBN 978-5- 9765-3094- 4.URL: https://ibooks.ru/ ibookshelf/35475 3/reading (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный.		
Дополнительная						
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]. – URL http://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:		

1	2	3	4	5	6	7
				https://ibooks.ru/ibookshelf/353141/reading (дата обращения: 30.11.2021). – Текст: электронный		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы»

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
2. Компьютеризированные рабочие места для обучающихся 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 оснащённости 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

