

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 18.12.2023 15:43:48  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Методы оптимизации»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

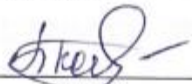
факультет Магистерской подготовки  
наименование факультета, где ведется дисциплина

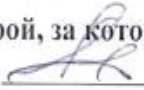
кафедра Управления и информатики в технических системах и вычислительной техники  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная курс 1 семестр (ы) 1  
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала, 2019г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01- Информатика и вычислительная техника, с учетом рекомендаций ОПОП ВО и программы подготовки «Сети ЭВМ и телекоммуникации»


Разработчик  /Кадиев П. А, к.т.н., профессор ./  
подпись ( ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2019 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина  
 /Асланов Т. Г., к. т. н./  
подпись (ФИО, уч. степень, уч. звание) « 12 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УИТС и ВТ  
от 12.09. 2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  
 /Асланов Т. Г., к. т. н./  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание) «12 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» факультета Магистерской подготовки от 12. 09. 2019 года, протокол № 1

Председатель Методического совета факультета  
 / Исабекова Т. И., к. ф.-м. н., доцент/  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета Магистерской подготовки  /Ашуралиева Р. К./  
подпись ФИО

Начальник УО  /Магомаева Э.В./  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  /Гусейнов М.Р./  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины является ознакомление магистрантов с основными понятиями дисциплины «Методы оптимизации», изучение методов постановки и решения задач одно- и многопараметрической оптимизации.

**Задачи изучения дисциплины:** Ознакомить магистрантов с классическими и современными численными методами оптимизации и программными средствами оптимизации. Научить магистрантов самостоятельно осваивать численные методы и программные средства оптимизации. Дать им практический опыт программной реализации оптимизационных алгоритмов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к обязательной части блока 1 учебного плана магистерской программы подготовки 09.04.01 – «Сети ЭВМ и телекоммуникации».

Методы оптимизации играет наряду с информационными системами и технологиями, проектирования информационных систем основную роль в формировании у магистров высокой методологической и технической культуры, создает теоретический фундамент для успешного усвоения в последующем специальных прикладных дисциплин в области информатики и вычислительной техники.

Методы оптимизации находится в неразрывной связи с другими учебными дисциплинами. Наиболее тесная взаимосвязь имеется, в частности, с такими дисциплинами как: основы проектной деятельности, методы и алгоритмы оценки производительности вычислительных сетей.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Методы оптимизации»

В результате освоения дисциплины «Методы оптимизации» обучающийся по направлению подготовки 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника» магистерской программе «Сети ЭВМ и телекоммуникации», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

**Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1.	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических,

	нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Владеть: навыками Теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
--	---	--

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	216/6	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	146	-	-
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)	36 часов – 1 семестр	-	-

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	4	5	6	
1.	<u>Лекция 1.</u> Тема 1. Цели и задачи курса Введение в оптимизацию. Основные понятия. 1. Дисциплина Введение в оптимизацию и ее задачи. 2. Математическая модель задачи оптимизации. 3. Классификация задач оптимизации.	2		2	16
2.	<u>Лекция 2.</u> Тема 2. Методы одномерной безусловной оптимизации. 1. Постановка задачи одномерного поиска.	2		2	16

	<p>2. Классический метод определения экстремума функции одной переменной, необходимое и достаточное условие экстремума целевой функции.</p> <p>3. Применение классического метода для решения задачи оптимизации.</p>				
3.	<p><u>Лекция 3.</u> Тема 3. Методы многомерной безусловной оптимизации.</p> <p>1. Метод Свена. 2. Метод дихотомии или метод деления отрезка пополам. 3. Метод золотого сечения. 4. Метод Фибоначчи. 5. Метод квадратичной аппроксимации (метод Пауэлла).</p>	2		2	16
4.	<p><u>Лекция 4.</u> Тема 4. Методы многомерной безусловной оптимизаций.</p> <p>1. Постановка задачи многомерного поиска. 2. Классический метод определения экстремума функции многих переменных. 3. Методы многомерной безусловной оптимизации нулевого порядка. 4. Симплекс метод. 5. Метод покоординатного спуска. 6. Метод Хука-Дживса. 7. Метод Нелдера-Мида. 8. Методы многомерной безусловной оптимизации первого и второго порядка.</p>	2		2	16
5.	<p><u>Лекция 5.</u> Тема 6. Методы решения задач с ограничениями.</p> <p>1. Ограничения в виде равенств. Метод множителей Лагранжа. 2. Ограничения в</p>	2		2	16

	<p>виде неравенств. Условия Куна-Таккера.</p> <p>3. Численные методы поиска условного экстремума. Методы штрафных и барьерных функций.</p>				
6.	<p><u>Лекция 6.</u> Тема 6. Линейное программирование.</p> <p>1. Постановка задачи условного программирования. 2. Графическое решение задачи линейного программирования. 3. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. 4. Математические основы методов линейного программирования. 5. Метод Гомори.</p>	2		2	16
7.	•	2		2	16
8.	<p><u>Лекция 8.</u> Тема 8. Введение в вариационное исчисление.</p> <p>1. Общая постановка задачи и основные положения. 2. Классические вариационные задачи. Методы решения вариационных задач. Уравнение Эйлера.</p>	2		2	16
9	<u>Лекция 9. Общие выводы и анализ данных</u>	1		1	18
	<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>146</b>

#### 4.1. Содержание практических занятий

2	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	3	4	5	6
1	1	Методы решения задач нелинейного программирования, выпуклого программирования	2		1,2, 4, 5, 6, 12, 17,
2	2	Метод исключения зависимых переменных	2		1, 3, 4, 15
3	3	Метод неопределенных множителей Лагранжа.	2		1, 2, 3, 4, 12
4	4	Применение «Необходимых условий локального экстремума КунаТаккера» и «Критерия оптимальности КунаТаккера» для задач выпуклого программирования для решения оптимизационных задач	2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14
5	5	Линейное программирование. Симплекс-метод.	2		2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14
6	6	Лексикографический симплекс-метод	2		6, 7, 8, 9, 10, 13, 14
7	7	Теория двойственности в линейном программировании	2		6, 7, 8, 9, 10, 13, 14
8	8	Первая и вторая теорема двойственности и их применение для решения задач линейного программирования.	2		6, 7, 8, 9, 10, 13, 14
9	9	Метод искусственного базиса.	1		
Итого			<b>17</b>		

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	3	4	5	6
1.	№ 2	<b>Лабораторная работа №1.</b> Одномерный поиск минимума унимодальных Функций: метод Свена и метод Дихотомии	1		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
1.	№№ 3,4	<b>Лабораторная работа №2.</b> Одномерный поиск минимума унимодальных функций: метод золотого сечения.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
1.	№№ 3, 4	<b>Лабораторная работа №3.</b> Одномерный поиск минимума: Фиборацчи.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10,14
1.	№№ 4,5,6	<b>Лабораторная работа №4.</b> Одномерный поиск минимума унимодальный метод: метод Пауэлла.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
1.	№№ 4, 5	<b>Лабораторная работа №5.</b> Поиск минимума многомерной функции: метод Хука-Дживса.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
1.	№№ 8,9	<b>Лабораторная работа №6.</b> Поиск минимума многомерной функции: метод Недлера-Мида	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
1.	№№ 8,9	<b>Лабораторная работа №7.</b> Численные методы поиска условного экстремума. Методы штрафных и барьерных функций	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
1.	№ 9	<b>Лабораторная работа №8.</b> Методы многомерной безусловной оптимизации первого и второго порядка.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10,14
1.	№ 9	<b>Лабораторная работа №9.</b> Методы многомерной безусловной оптимизации нулевого порядка.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
<b>Итого</b>			<b>17</b>	-	



### 4.3. 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
		очно	заочно		
1	2	3	4	5	6
1	Классификация задач оптимизации	18		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Реферат
2	Методы решения задач нелинейного программирования, выпуклого программирования.	16		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Доклад
3	Задачи целочисленного программирования. Метод Гомори	16		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Реферат
4	Задачи целочисленно-го программирования. Метод ветвей и границ	16		5,7,9,10,11,12	Доклад
5	Задачи целочисленно-го программирования. Графический метод решения	16		5,7,9,10,11,12	Реферат
6	Графический метод решения. Метод ветвей и границ	16		5,7,9,10,11,12	Доклад
7	Графический метод решений дробнолинейных задач	16		5,7,9,10,11,12	Реферат
8	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	16		5,7,9,10,11,12	Доклад
9	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом. Характеристика методов второго порядка. Метод Ньютона.	16		5,7,9,10,11,12	Реферат
	<b>ИТОГО</b>	<b>146</b>	<b>-</b>		

### 5. Образовательные технологии

5.1. При проведении лабораторных работ используются пакеты программ: MicrosoftOffice 2007/2013/2016 (MSWord, MSeXcel, MSPowerPoint), MS SQL Server 2018, MS SQL Server Management Studio, Embarcadero C++ Builder.

Данные программы используются для проведения лабораторных занятий.

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего

наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается 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 с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с ведущими ИТ-специалистами РД.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Основы проектной деятельности», «Методы и алгоритмы оценки производительности вычислительных систем» демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы оптимизации» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.



### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Методы оптимизации»

#### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№№ п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
<b>Основная</b>				
1	Лк, срс	лб, Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах : Учеб. пособие для студентов втузов / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова .— 4- е изд., испр. — Изд-во Лань, 2015 .— 512 с. : ил. [Режим доступа - <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p 1_id-67460%5">http://e.lanbook.com/books/element.php?p 1_id-67460%5</a>	+	+
2	Лк, срс	лб,	+	+
3	Лк, срс	лб, Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов втузов / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 2- е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2005 .— 544 с. : ил.	+	+
4	Лк, срс	лб, Алексеев В.М., Галеев Э.М., Тихомиров В.М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи -М.: Физматлит, 2011. - 256 с. [Режим доступа <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2097">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2097</a> ]	+	+
5	Лк, срс	лб, Кремлёв А. Г. Методы оптимизации: учебное пособие - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012, - 192 с. [Режим доступа -	+	+
6	Лк, срс	лб, Лесин В. В., Лисовец Ю. П. Основы методов оптимизации — Изд-во Лань, 2011. - 352 с. [Режим доступа <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1552">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1552</a> ]	+	+

7	Лк, срс	лб,	Мицель, А. А. Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов / А. А. Мицель, Е. Б. Грибанова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 218 с. — ISBN 978-5-86889-358-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72177.html">http://www.iprbookshop.ru/72177.html</a>	+	+
8	Лк, срс	лб,	Курчавый В.А. Методы оптимизации многомерных целевых функций : метод указ.к расчетному заданию по курсу "Методы оптимизации" / СФ МЭИ; В. А. Курчавый — Смоленск : СФ МЭИ, 2005.— 14 с.: ил.	+	+
9	Лк, срс	лб,	Попова О. А. Модели и методы принятия решений: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 230201.65 Информационные системы и технологии, по напр. 230200.62 «Информационные системы» 230100.68 «Информатика и вычислительная техника», 230400.62 «Информационные системы и технологии», 230400.68 «Информационные системы и технологии»]	+	+
10	Лк, срс	лб,	Рубан А.И. Методы оптимизации: учебное пособие [для бакалавров и магистров напр. 220100 «Системный анализ и управление», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии», 231000 «Программная инженерия»]	+	+
11	Лк, срс	лб,	Пушкарев К.В., Кошур В.Д. Методы оптимизации: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы, 09.04.01.02 Информационное и программное обеспечение САПР, 09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения, 09.04.01.05 Сети ЭВМ и телекоммуникации, 09.04.01.06 Микропроцессорные системы, 09.04.01.07 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем, 09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы]	+	+
<b>Дополнительная</b>					
12	Лк, срс	лб,		+	+
13	Лк, срс	лб,		+	+
14	Лк, срс	лб,		+	+
15	Лк, срс	лб,		+	+

16	Лк, лб, срс		+	+	
17	Лк, лб, срс		+	+	
<b>ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ</b>					
18	Лк, лб, срс	Методы оптимизации (для магистрантов) : электронный обучающий курс <a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2730">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2730</a>			
19	Лк, лб, срс	MATLAB - высокоуровневый язык технических расчетов matlab.ru/products/matlab			
20	Лк, лб, срс	Matlab и Simulink - сообщество пользователей, материалы, книги, форум matlab.exponenta.ru			
<b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>					
21	Лк, лб, срс	ОС Windows XP/ 7 / 8/10			
22	Лк, лб, срс	Microsoft Office 2003/2007/2013/2016			
23	Лк, лб, срс	Microsoft SQL Server 2014			
24	Лк, лб, срс	Borland C++			
25	Лк, лб, срс	Visual Studio 2019			
26	Лк, лб, срс	Internet Explorer			
27	Лк, лб, срс	Mozilla Firefox			
28	Лк, лб, срс	Инструментальный пакет программ по имитационному моделированию GPSS World.			

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методы оптимизации» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная юридическая литература, техническая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета магистерской подготовки, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №416).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные факультета магистерской подготовки (ауд. 412), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MY19HJLJCQ959494B– **5шт**;

ПЭВМ в сборе: CPUAMDA4-4000-3.0GHz/A68HM-k (RTL) SosketFM2+/DDR 3 DIMM 4Gb/HDD 500GbSata/DVD+RW/Minitover 450BT/20,7” ЖКмонитор 1920x1080 PHILIPSD-Subком-кт:клав-па,мышьUSB– 6 шт;

ПЭВМ на базе Intel Celeron G1610 M/...DDR3 4Gb/HDD500Gb/DVDRW/ATX 450W. Монитор 21,5" (DVI) – 6 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **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.