

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Механика жидкости и газа  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 08.03.01 «Строительство»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Городское строительство и хозяйство»,

факультет Архитектурно-строительный,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Бурение нефтяных и газовых скважин».  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2 семестр 3.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019 г

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство».


Разработчик  Алибеков А.К., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 13 » 05 2024 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Алиев Р.М., д.т.н., профессор.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 13 » 05 2024 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СМиИС  
от 14.05.2019 года, протокол № 9.

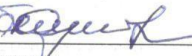
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Омаров А.О., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 14 » 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.2019 года, протокол № 9..

Председатель Методического совета факультета  
\_\_\_\_\_  Омаров А.О., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 15 » 05 2019 г.

Декан АСФ \_\_\_\_\_  Хаджишалапов Г.Н.  
подпись

/Начальник УО \_\_\_\_\_  Магомаева Э.В.  
подпись

И.о. начальника УМУ \_\_\_\_\_  Гусейнов М.Р.  
подпись

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

Целью изучения дисциплины «Механика жидкости и газа» является приобретение студентами необходимых знаний по основным законам статики, кинематики и динамики жидкости и газа, а также методам практического применения этих законов для решения инженерных задач при проектировании систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения, водоотведения промышленных и гражданских зданий.

Задачами освоения дисциплины является получение знаний по следующим разделам.

1. Физические свойства и модели жидкостей и газов.
2. Гидростатика, сила давления жидкости на различные конструкции.
3. Законы сохранения массы, энергии, количества движения жидкости и газа.
4. Уравнения гидродинамики.
5. Расчет инженерных трубопроводных сетей. Гидравлический удар.
6. Истечение жидкости из отверстий и насадков.
7. Слияние и разделение потоков жидкости.
8. Безнапорное движение жидкости в трубах и руслах.
9. Фильтрация. Гидромеханическое моделирование движения жидкости.

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

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к обязательной части блока 1 учебного плана бакалавриата "Дисциплины (модули)" ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Городское строительство и хозяйство».

Для освоения механики жидкости и газа необходимо знание обучающимся следующих дисциплин (разделов):

- математика (дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей и математической статистики, численные методы);
- физика (физические основы жидкости и газа, законы сохранения (массы, количества движения, энергии), законы Ньютона, закон Гука, уравнение Бернулли);
- теоретическая механика (условия равновесия системы сил, центр тяжести твердого тела, статический момент, момент инерции, принцип Даламбера).

«Механика жидкости и газа» формирует уровень знаний бакалавра, необходимый для освоения будущих дисциплин: «Основы водоснабжения и водоотведения», «Основы теплогазоснабжения и вентиляции», «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» и др.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Механика жидкости и газа»**

В результате освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Городское строительство и хозяйство» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО студент должен обладать следующими компетенциями (таблица 1).

**Таблица 1 - Компетенции 08.03.01 ПГС**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений
		ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		ОПК-3

**4. Объем и содержание дисциплины «Механика жидкости и газа»**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72	-	-
Семестр	3	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	38	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	-	-	-

## 4.1.

## Содержание дисциплины «Механика жидкости и газа»

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		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	<u>ЛЕКЦИЯ 1</u> <b>ТЕМА: Физические свойства и модели текучих тел</b> 1. Предмет механики жидкости и газа, использование его законов и методов при проектировании и расчете инженерных сетей и сооружений в строительстве. 2. Гипотеза сплошности среды 3. Физические свойства жидкости и газа: текучесть, сжимаемость, фазовые переходы. 4. Вязкость. Реологические свойства жидкости	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<u>ЛЕКЦИЯ 2</u> <b>ТЕМА: Статика текучего тела (гидростатика)</b> 1. Силы, действующие в жидкостях. 2. Свойства напряжений поверхностных сил 3. Дифференциальные уравнения Эйлера и их интегралы для случаев абсолютного и относительного покоя жидкости. 4. Сила гидростатического давления жидкости на различные поверхности. Закон Архимеда	2	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<u>ЛЕКЦИЯ 3</u> <b>ТЕМА: Кинематика текучего тела</b> 1. Методы описания движения жидкости. 2. Метод контрольного объема. Поток гидромеханической характеристики через контрольную поверхность. 3. Гидромеханическая интерпретация теоремы Остроградского-Гаусса. 4. Разложение движения элементарного объема сплошной среды на поступательное, вращательное и деформационное	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	<p><b>ЛЕКЦИЯ 4</b>  <b>ТЕМА: Законы и уравнения динамики текучего тела</b>  1. Закон сохранения массы.  2. Закон изменения количества движения.  3. Уравнения движения вязкой жидкости в напряжениях  4. Обобщенная гипотеза Ньютона  5. Уравнения Навье – Стокса</p>	2	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<p><b>ЛЕКЦИЯ 5</b>  <b>ТЕМА: Теоретические основы решения одномерных задач</b>  1. Уравнение Бернулли для установившегося движения потока вязкой несжимаемой жидкости.  2. Динамическое уравнение равномерного движения жидкости  3. Режимы движения жидкости.</p>	2	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p><b>ЛЕКЦИЯ 6</b>  <b>ТЕМА: Одномерные потоки жидкостей и газов</b>  1. Потери напора по длине при установившемся равномерном напорном движении жидкости.  2. Формула Шези  3. Потеря напора по длине в потоке сжимаемой жидкости (газа).  4. Формула Вейсбаха для расчета местных потерь напора</p>	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p><b>ЛЕКЦИЯ 7</b>  <b>ТЕМА: Установившееся и неустановившееся напорное движение жидкостей и газов</b>  1. Классификация и задачи расчета трубопроводов.  2. Расчет коротких и длинных трубопроводов.  3. Вытяжная дымовая труба.  4. Гидравлический удар в трубах.</p>	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	<b>ЛЕКЦИЯ 8</b> <b>ТЕМА: Слияние и разделение потоков жидкости. Безнапорное движение жидкости</b> 1. Вытяжной тройник. Инжектор. 2. Гидравлический расчет вытяжного и приточного коллекторов 3. Истечение жидкости в атмосферу и под уровень из отверстий и насадков 4. Безнапорное движение жидкости в руслах и трубопроводах.	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<b>ЛЕКЦИЯ 9</b> <b>ТЕМА: Движение жидкости в пористой среде. Моделирование гидромеханических явлений</b> 1. Фильтрация: типы задач и основные расчетные зависимости. 2. Подобие гидромеханических процессов. Математические и физические модели. Критерии гидромеханического подобия.	1	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема				-				-			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет				-				-			
<b>ИТОГО</b>		17	17	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	1	Физические свойства жидкости и газа	2	-	-	2, 3, 7,12, 13
2	2	Сила гидростатического давления жидкости на плоские стенки	2	-	-	1, 2, 4-6, 9-14
3	2	Сила гидростатического давления жидкости на цилиндрические поверхности	2	-	-	1, 2, 4-6, 9-14
4	4	Законы динамики текучего тела	2	-	-	1, 2, 4-6, 9-14
5	5	Уравнение Бернулли	2	-	-	1, 4, 5, 8,11, 12
6	6	Потери напора по длине и на местных сопротивлениях	2	-	-	2-6, 9-10, 13
7	7	Расчет длинных трубопроводов	2	-	-	4-7, 9-14
8	8	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков.	1	-	-	1, 3-5, 9, 10, 13
9	8	Безнапорное движение жидкости	1	-	-	1, 3, 7, 9, 10, 13-14
10	9	Фильтрация	1	-	-	1-3, 9-10, 13
ИТОГО			17		-	

#### 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	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические свойства и модели текучих тел	3	-	-	2, 3, 7,12, 13	Пз, к/р.1
2	Статика текучего тела	4	-	-	1, 2, 4-6, 9-14	Пз, к/р.1
3	Кинематика текучего тела	4	-	-	1, 4, 5, 8- 12	Пз, к/р.2
4	Законы и уравнения динамики текучего тела	6	-	-	1, 4, 5, 7- 12	Пз, к/р.2
5	Теоретические основы решения одномерных задач	5	-	-	1, 7, 9, 10, 13-14	Пз, к/р.3
6	Одномерные потоки жидкостей и газов	4			4, 5, 8,11, 12,13	Пз, к/р.3
7	Установившееся и неустановившееся напорное движение жидкостей и газов	4	-	-	1-3, 9-10, 13	Пз, Зач.



1	2	3	4	5	6	7
8	Слияние и разделение потоков жидкости. Безнапорное движение жидкости	4		-	2, 4-7, 9-14	Пз, Зач.
9	Движение жидкости в пористой среде. Моделирование гидромеханических явлений	4		-	3, 7, 8,11, 12,14	Пз, Зач.
<b>ИТОГО</b>		38	-	-	-	Зачет

## 5 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, заключаются в компетентном разборе конкретных практических и возможных повседневных ситуаций по теме урока с указанием экономического и социального видов эффектов. Предусмотрен также анализ научно-исследовательского материала, результатов физического и математического моделирования задач механики жидкости и газа в крупных лабораториях страны. По опыту многолетней работы такое изложение теоретического материала способствует наилучшему закреплению нового материала.

При проведении занятий, главным образом практических, используются интерактивные формы в сочетании с заданиями самостоятельной внеаудиторной работы. Изданы учебные пособия к практическим занятиям (объемом 8,75 п.л.) и лекционным (10,75 п.л.). Помимо специальных, задачи подобраны для строительных и других областей человеческой деятельности и с учетом опыта преподавания дисциплины в стране и за рубежом, что способствует формированию и развитию профессиональных и всесторонне развивающих навыков у обучающихся.

К концу урока внимание студентов привлекается на решение разных легких, но требующих серьезной внимательности задач, которые существенно развивают мышление и создают обстановку состязательности.

Приводятся контрольные работы для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, включая для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.

Занятия проводятся в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 30% от аудиторных занятий (10 часов).

### **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 «Механика жидкости и газа» 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.

Зав. библиотекой  
(ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)

№ п.п.	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература	Количество экземпляров	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	Лк, лб, СРС	Зуйков, А. Л. Гидравлика : учебник : в 2 томах / А. Л. Зуйков. — 3-е изд., испр. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019 — Том 1 : Основы механики жидкости — 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143100">https://e.lanbook.com/book/143100</a>	1
2	Лк, лб, СРС	Новикова, А. М. Механика жидкости и газа : учебное пособие / А. М. Новикова, А. В. Кудрявцев, И. И. Иваненко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-9227-0538-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/58534">https://www.iprbookshop.ru/58534</a>	-
3	Лк, лб, СРС	Алибеков А.К. Основы гидравлики: теория и практика: учеб. пособие. - Махачкала: ФГБОУ ВО «ДГТУ», 2016. - 172 с.	5	25
4	Лк, СРС	Моргунов, К. П. Механика жидкости и газа : учебное пособие / К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3278-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169278">https://e.lanbook.com/book/169278</a>	-

1	2	3	4	5
5	Лк, лб, СРС	Доманский, И. В. Механика жидкости и газа : учебное пособие / И. В. Доманский, В. А. Некрасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3158-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169301">https://e.lanbook.com/book/169301</a>	-
6	Лк, СРС	Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. Н. Ермаков, Ю. В. Дрозденко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 109 с. — ISBN 978-00137-066-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122213">https://e.lanbook.com/book/122213</a>	1
7	Лк, пз, СРС	Гиргидов А.Д. Механика жидкости и газа (гидравлика). - А. Д. Гиргидов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 458 с. — ISBN 978-5-7422-4381-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/43943">https://www.iprbookshop.ru/43943</a>	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
8	Лк, СРС	Куликов, А. А. Гидрогазодинамика : учебное пособие / А. А. Куликов, И. В. Иванова, И. Н. Дюкова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-9239-0760-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/68444">https://e.lanbook.com/book/68444</a>	1
9	Лк, лб, СРС	Лапшов Н.Н. Гидравлика: учебник. Гриф: рек. УМО РФ. - М.: Академия, 2007. - 212 с.	12	1
10	Лк, лб, СРС	Справочник по гидравлическим расчетам/ Под ред. Киселева П.Г. - М.: Энергия, 1974. - 312 с.	6 <a href="https://e.lanbook.com/book/122213">https://e.lanbook.com/book/122213</a>	2

1	2	3	4	5
11	Лб, СРС	Сологаев, В. И. Задачи по гидравлике (механика жидкости и газа) : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163729">https://e.lanbook.com/book/163729</a>	2
12	Лк, СРС	Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. Н. Ермаков, Ю. В. Дрозденко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 109 с. — ISBN 978-00137-066-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163729">https://e.lanbook.com/book/163729</a>	1
13	Лб, СРС	Учебно-методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Основы гидравлики» и «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» для бакалавров, обучающихся по направлениям 08.03.01 «Строительство» и 21.03.01 «Нефтегазовое дело» дневной и заочной форм обучения. - Махачкала: ДГТУ, 2018.—43 с.	1	16
14	Лк, СРС	Штыков, В. И. Гидрогазодинамика : учебное пособие / В. И. Штыков. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/41122">https://e.lanbook.com/book/41122</a>	-

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Механика жидкости и газа»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Механика жидкости и газа» включает: 1) библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная, экономическая литература); 2) лаборатория гидравлики и гидрологии, 3) компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет; 4) аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий на транспортном факультете используются аудитории № 21 и № 22, оснащенные компьютером и мультимедийным оборудованием, интерактивной и меловой доской. Для проведения лабораторных занятий используется аудитория № 108 факультета нефти, газа и природообустройства, оснащенная экспериментальными установками, стендами, плакатами, меловой доской, а также учебной и справочной литературой.

## **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.

## 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. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

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

Заведующий кафедрой СМиИС \_\_\_\_\_ **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан АСФ \_\_\_\_\_ **Халжишалапов Г.Н., д.т.н., профессор**  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)