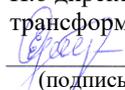




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
 Р.И. Дремлюга
Подпись (ФИО)

УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора Академии цифровой
трансформации
 Еременко А.С.
(подпись)
«03» марта 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии сбора и анализа больших данных

*Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(Искусственный интеллект и большие данные (совместно с ПАО Сбербанк))*

Форма подготовки: очная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) высшего образования (ВО) – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании Академии цифровой трансформации, протокол от «16» декабря 2022 г. № 4

И.о. директора Академии цифровой трансформации: кандидат технических наук, профессор Еременко А.С.

Составитель (ли):

к.т.н. Еременко А.С., Загумённов А.А., ассистент Синягина А.Д.

Владивосток
2023

I. *Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании*

_____,
протокол от «___»_____202__г. № _____.

II. *Рабочая программа пересмотрена на заседании*

и утверждена на заседании

_____,
протокол от «___»_____202__г. № _____.

III. *Рабочая программа пересмотрена на заседании*

и утверждена на заседании

_____,
протокол от «___»_____202__г. № _____.

IV. *Рабочая программа пересмотрена на заседании*

и утверждена на заседании

_____,
протокол от «___»_____202__г. № _____.

V. *Рабочая программа пересмотрена на заседании*

и утверждена на заседании

_____,
протокол от «___»_____202__г. № _____.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – дать слушателям представление о современном положении дел в области сбора и анализа больших данных на основе открытых платформ, а также некоторых облачных решений с использованием этих платформ. Курс направлен как на расширение кругозора в этой области, так и на концептуальное понимание важных теоретических, прикладных и инфраструктурных особенностей современной работы с большими данными с использованием открытых платформ.

Задачи курса:

- научиться производить расчеты с применением технологий анализа больших данных и решать широкий спектр прикладных задач обработки больших наборов данных;
- овладеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений;
- уметь адаптироваться в формируемых организационно-управленческих моделях к конкретным задачам управления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать системные и прикладные решения по анализу больших данных	ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных
ПК-4 Способен ставить цели и принимать управленческие решения, основанные на анализе больших данных	ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Владеет инструментарием получения, хранения, передачи и обработки больших данных	Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
	Умеет использовать архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
	Владеет навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи, обработки больших данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.2 Формулирует и решает системные и прикладные задачи анализа больших данных для конкретных предметных областей	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию на разработку аналитических услуг на основе технологий больших данных
	Владеет навыками решения прикладных задач анализа больших данных для конкретных предметных областей
ПК-1.3 Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	Знает существующий опыт разработки и использования продуктов и услуг на основе технологий больших данных
	Умеет управлять исполнением проектных работ в области больших данных
	Владеет навыками создания прототипа сервиса на основе аналитики больших данных
ПК-4.1 Владеет навыками стратегического управления развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	Знает существующие и перспективные методы и программный инструментарий технологий больших данных
	Умеет управлять развитием технологической инфраструктуры анализа больших данных
	Владеет навыками стратегического управления
ПК-4.2 Определяет необходимые ресурсы и инструменты для решения задач с использованием анализа данных; руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию на основе анализа данных	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет навыками работы в распределенных командах

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

III. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Введение в проблематику построения анализа больших данных	3	2		0		8	УО-1, УО-4, ПР-11	
2	Методы и технологии анализа больших данных	3	8		20		28		
3	Обучение на больших данных	3	8		16		18		
Итого:			18		36		54	Экзамен	

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 часов)

Тема 1. Введение в проблематику построения систем анализа больших данных (2 часа)

Понятие и классификация больших данных. Размерность и объем данных. «Проклятие размерности». Сценарии применения технологий больших данных в различных отраслях. Жизненный цикл аналитики данных, методологии CRISP-DM и SEMMA. Компетенции и состав команды для работы с данными. Правовые аспекты организации защиты персональных данных. Общий регламент защиты персональных данных (GDPR).

Тема 2. Методы и технологии анализа больших данных (8 часов)

Задачи и методы извлечения знаний из больших данных (Data Mining). Инструменты Data Mining. Методы сбора и предобработки данных из различных источников. Примеры применения Data Mining для различных отраслей. Введение в анализ социальных сетей. Базовые алгоритмы на графах и основные возможности графового анализа. Инструменты и методы визуализации графов. Средства визуализации для аналитики данных. Инструментарий для работы с большими данными. Основы работы и функционал компонентов экосистемы Hadoop, парадигма MapReduce. Apache Spark и его компоненты. Обзор облачных платформ для работы с большими данными. Масштабирование и многоуровневое хранение данных: Парадигма NoSQL.

Тема 3. Обучение на больших данных (8 часов)

Особенности представления и обработки символьной и численной информации в нейронных сетях. Методы и средства аннотирования данных для обучения нейронных сетей. Современные архитектуры нейронных сетей: сверточные нейронные сети и автокодировщики, разновидности рекуррентных нейронных сетей, состязательные сети, трансформеры, графовые нейронные сети. Современные алгоритмы и принципы обучения нейронных сетей, особенности обучения сетей различной структуры. Подходы к решению типовых задач, в том числе в области программной инженерии с использованием НС. Современные инструментальные средства для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Анализ точности построения и валидация (оценка практической применимости) нейросетевой модели. Системы нечеткого вывода: нечеткие высказывания, вывод в нечеткой логике, правила нечетких продукций. Нечеткие нейронные (гибридные) сети: определение, виды архитектур, обучение и оптимизация.

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (36 час.)

Практическая работа 1. Методы сбора открытых данных из сети интернет (6 часов)

Практическая работа 2. Разведочный анализ и визуализация данных (6 часов)

Практическая работа 3. Разработка предсказательной модели (6 часов)

Практическая работа 4. Анализ поведения пользователей в сети интернет (6 часов)

Практическая работа 5. Проектирование и обучение глубокой нейронной сети по распознаванию образов (6 часов)

Практическая работа 6. Разработка нечетко-логического регулятора многомерного процесса (6 часов)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2-3 неделя обучения	Введение в проблематику построения систем. Изучение теоретического материала	8 часов	Собеседование
2	4-12 неделя обучения	Методы и технологии анализа больших данных. Изучение теоретического материала, подготовка практических работ	28 часов	Проверка отчетов, собеседование
3	13-18 неделя обучения	Обучение на больших данных. Изучение теоретического материала, подготовка практических работ.	18 часов	Проверка отчетов, собеседование
Итого:			54 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает обязательную подготовку к лабораторным занятиям (оформление отчетов), изучение основной и дополнительно литературы по дисциплине, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации в конце семестра, консультации преподавателей

Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения лабораторного занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

Подготовка к практическим работам

Подготовку к каждой практической работе или к практическому занятию каждый студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном его выполнении.

В процессе выполнения практической работы студент должен создать требуемый документ с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции. Задание по лабораторной или практической работе содержит методические указания по подготовке документа, который должен быть получен в результате выполнения работы. При подготовке следует их внимательно прочесть.

Отчет по практической работе оформляется и отчитывается в электронном виде: формат листа А4, книжная ориентация страницы. Отчеты по всем лабораторным работам имеют единый титульный лист, на котором указывается наименование дисциплины, ФИО и группа исполнителя, ФИО преподавателя, принимающего отчеты. В отчете по каждой лабораторной работе должно быть представлено наименование работы, цель, ход выполнения работы (скриншоты, краткое текстовое описание), выводы по результатам работы.

Критерии оценки практических работ

– 100-86 - выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– 85-76 - выполнены все задания практической работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

– 75-61 выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

- 60-50 баллов - студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

VII. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема 1 Введение в проблематику построения систем анализа больших данных	ПК – 1.1 ПК- 1.2 ПК – 1.3 ПК – 4.1 ПК – 4.2	Знает	Собеседование УО1,	Экзамен Вопросы 1-5
			Умеет		
			Владеет		
2.	Тема 2. Методы и технологии анализа больших данных	ПК – 1.1 ПК- 1.2 ПК – 1.3 ПК – 4.1 ПК – 4.2	Знает	Собеседование УО1, Практические работы 1-4	Экзамен Вопросы 6-15
			Умеет		
			Владеет		
3.	Тема 3. Обучение на больших данных	ПК – 1.1 ПК- 1.2 ПК – 1.3 ПК – 4.1 ПК – 4.2	Знает	Собеседование УО1, Практические работы 5-6	Экзамен Вопросы 16-25
			Умеет		
			Владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

VIII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Виктор Майер-Шенбергер Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-91657-936-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/39150.html>

2. Воронов В.И. Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / Воронов В.И., Воронова Л.И., Усачев В.А.. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81324.html>

3. Железнов М.М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / Железнов М.М.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101802.html>

4. Келлехер Д. Наука о данных: базовый курс: учебное пособие/ науч. ред. З. Мамедьяров; пер. с англ. М. Белоголовского. – Москва: Альпина Паблишер, 2020. – 224 с. - URL:

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / ФГБОУ ВПО РГУИТП; ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: Финансы и статистика, 2012. – 664 с.: ил. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html>

2. Загоруйко Н.Г. Когнитивный анализ данных. – Новосибирск: Гео, 2013. – 183 с. ISBN 978-5-906284-04-4.

3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 296 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113236.html>

4. Низаметдинов Ш.У., Румянцев В.П. Анализ данных: учебное пособие. – М.: НИЯУ «МИФИ», 2012. – 288 с. ISBN 978-5-7262-1687- <http://znanium.com/bookread2.php?book=567083>

5. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 116 с. и <http://www.iprbookshop.ru/47933.html>

6. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. – 176 с. <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>

7. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. – 194 с. <http://www.iprbookshop.ru/13975.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://machinelearning.ru/> MachineLearning.ru Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных.

2. <http://www.inftech.webservis.ru/it/database/datamining/ar2.html> Дюк В.А. Data Mining – интеллектуальный анализ данных.

3. <http://kek.ksu.ru/EOS/dm.pdf> Степанов Р.Г. Технология Data Mining: Интеллектуальный анализ данных / Казань, 2008.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для проведения практических занятий требуется следующее свободно распространяемое программное обеспечение: Microsoft Excel, Google Colaboratory, Python.GNU R, Python, а также автоматическая тестирующая система CATS ДВФУ <https://imcs.dvfu.ru/cats/>.

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические работы, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D 733,733а.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 13)</p> <p>Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт.</p> <p>Доска аудиторная, Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013(13 шт.) и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE</p>	<p>1С Предприятия8 (8.2), 7-Zip, ABBYY Lingvo12,Alice 3, Anaconda3,Autodesk,CodeBlocks,CorelDRAW X7,Dia,Directum4.8,DosBox-0.74,Farmanager,Firebird 2.5,FlameRobin,Foxit Reader,Free Pascal,Geany,Ghostscript,Git,Greenfoot,gsview,Inscapе0.91,Java,Java development Kit,Kaspersky,Lazarus,LibreOffice4.4,MatLab R2017b,Maxima 5.37.2,Microsoft Expression,Microsoft Office 2013,Microsoft Silverlight,Microsoft Silverlight 5SDK-русский,MicrosoftSistem Center,Microsoft Visual Studio 2012,MikTeX2.9,MySQL,NetBeans,Notepad++,Oracle VM VirtualBox,PascalABC.NET,PostgreSQL 9.4,PTC Mathcad,Putty,PyQt GPL v5.4.1 for Pythonv 3.4,Python2.7(3.4,3.6),QGIS Brighton,RStudio,SAM CoDeC Pack,SharePoint,Strawberry Perl,Tecnomatix,TeXnicCenter,TortoiseSVN,Unity2017.3.1f1,Veusz,Vim8.1,Visual Paradigm CE,Visual Studio2013,Windows Kits,Windows Phone SDK8.1,Xilinx Design ToolsAcrobat ReaderDC,AdobeBridge CS3,AdobeDeviceCentralCS3,Adobe ExtendScript Toolkit 2,Adobe Photoshpe CS3,DVD-студия Windows,GoogleChrome,Internet Explorer,ITMOproctor,Mozilla Firefox, Visual Studio Installer,Windows Media Center, WinSCP,</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.