

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2025.04.11 11:03:37
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Технологии извлечения знаний из больших данных
наименование дисциплины по ОПОП

для направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность
код и полное наименование направления

по направленности Киберразведка и противодействие угрозам с применением технологий искусственного интеллекта

факультет Компьютерных технологий и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность и программная инженерия
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 1 семестр (ы) 1
очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки и программе магистратуры «Киберразведка и противодействие угрозам с применением технологий искусственного интеллекта»

Разработчик 
(подпись)

Качаева Г.И., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 02 » февраля 2026 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина


(подпись)

Качаева Г.И., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 03 » февраля 2026 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры информационной безопасности и программной инженерии от « 05 » февраля 2026 года, протокол № 6/1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению подготовки

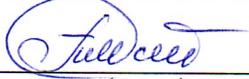

(подпись)

Качаева Г.И. к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » февраля 2026 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий и энергетики от « 10 » февраля 2026 г., протокол № 5/1

Председатель Методического совета факультета КТиЭ


(подпись)

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

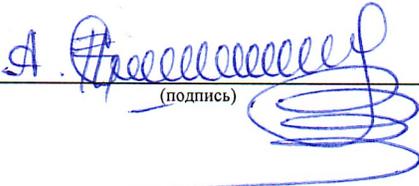
« 10 » февраля 2026 г.

Декан факультета 
(подпись)

Т.А. Рагимова
(ФИО)

Начальник УО 
(подпись)

Л.Н. Мусаева
(ФИО)

Проректор по УР 
(подпись)

А.Ф. Демирова
(ФИО)

Содержание

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
1.2.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2.	Содержание дисциплины «Технологии извлечения знаний из больших данных».....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1.	Материально-техническое обеспечение.....	11
3.2.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	11
3.2.1.	Печатные издания	11
3.2.2.	Основные электронные издания	12
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии извлечения знаний из больших данных» входит в обязательную часть учебного плана по программе магистратуры 10.04.01 Информационная безопасность, направленность «Киберразведка и противодействие угрозам с применением технологий искусственного интеллекта»

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Интеллектуальные системы и технологии, Специальные разделы математики, Библиотеки машинного обучения, Технологии машинного обучения в кибербезопасности.

1.2. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Технологии извлечения знаний из больших данных» способствует формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность с учетом специфики направленности подготовки «Киберразведка и противодействие угрозам с применением технологий искусственного интеллекта».

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Технологии извлечения знаний из больших данных» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.	ОПК-5.1 Применяет теоретические и эмпирические методы научных исследований
	ОПК-5.2 Проводит патентные исследования, объектом которых могут являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ, базы данных и др.)
	ОПК-5.3 Применяет методы научных исследований, в частности, при написании магистерской диссертации и научных публикаций

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Объем образовательной программы дисциплины (ЗЕТ/ в часах)	4/144
В том числе:	Объем в часах
Лекции	34
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	51
Самостоятельная работа	23
Курсовой проект (работа), семестр	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, семестр	1 семестр
Часы на экзамен	36

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Введение в Big Data	Большие данные и цифровизация бизнеса. Методы аналитики больших данных. Отраслевая специфика аналитики больших данных. Сценарии применения технологий больших данных. Жизненный цикл аналитики данных: получение данных, подготовка данных, планирование модели, построение модели, проверка результатов, внедрение. Формирование озера данных Data Lake.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Построение классификатора на основе SVM и KNN. Сравнение классификаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ возможностей платформ для Big Data и их применения в задачах обработки логов безопасности.	1	
Тема 2. Введение в Data Mining	Понятие Статистики. Понятие Машинного обучения. Понятие Искусственного интеллекта. Сравнение статистики, машинного обучения и Data Mining. Развитие технологии баз данных. Понятие Data Mining. Data Mining как часть рынка информационных технологий. Классификация аналитических систем. Мнение экспертов о Data Mining. Отличия Data Mining от других методов анализа данных. Перспективы технологии Data Mining. Существующие подходы к анализу.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Построение классификатора на основе дерева решений и случайного леса. Сравнение классификаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование и реферирование стандарта, описывающего процессы анализа данных в контексте управления инцидентами. Прямая связь с ОПК-3.1.	1	
Тема 3. Методы и стадии Data Mining.	Стадии Data Mining и действия, выполняемые в рамках этих стадий. Классификации методов Data Mining. Сравнительная характеристика методов, основанная на их свойствах	2	ОПК-5

	В том числе лабораторных работ:	3	
	Обучение многослойного перцептрона методом обратного распространения ошибки.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Разработка технического предложения на модуль аналитики для SIEM-системы, основанного на изученных методах Data Mining. Прямая связь с ОПК-1.1.		
Тема 4. Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация.	Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Точность классификации: оценка уровня ошибок. Оценивание классификационных методов. Задача кластеризации. Оценка качества кластеризации. Процесс кластеризации. Применение кластерного анализа. Кластерный анализ в маркетинговых исследованиях. Практика применения кластерного анализа в маркетинговых исследованиях.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Обучение нейронной сети на основе карт Кохонена.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Углубленное изучение и тестирование одного сложного алгоритма машинного обучения на тематическом датасете по ИБ.		
Тема 5. Деревья решений.	Процесс конструирования дерева решений. Критерий расщепления. Сокращение дерева или отсечение ветвей. Алгоритм CART. Алгоритм Random Forest	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Реализовать байесовский классификатор для фильтрации спама		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Анализ кейса: применение технологий извлечения знаний в реальном расследовании киберинцидента.		
Тема 6. Метод опорных векторов. Метод ближайшего соседа.	Метод опорных векторов. Линейный SVM. Метод ближайшего соседа или системы рассуждений на основе аналогичных случаев. Решение задачи классификации новых объектов. Решение задачи прогнозирования. Оценка параметра k методом кросс-проверки.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Выполнение индивидуального задания		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Проектирование архитектуры и пайплайна для сбора и анализа данных из разнородных источников в организации.		
Тема 7. Байесовская	Байесовская классификация. Байесовская фильтрация по словам.	2	ОПК-5

классификация	В том числе лабораторных работ:	3	
	Иерархическая агломеративная кластеризация с применением алгоритма CURE		
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение методов обеспечения конфиденциальности при анализе данных в контексте требований регуляторов.	1	
Тема 8. Элементы нейронных сетей	Архитектура нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Модели нейронных сетей. Перцептрон. Программное обеспечение для работы с нейронными сетями. Пример решения задачи.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Иерархическая дивизимная кластеризация с применением алгоритма BIRCH.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации и отчета по результатам выполнения мини-проекта в рамках дисциплины.	1	
Тема 9. Нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена.	Классификация нейронных сетей. Подготовка данных для обучения. Выбор структуры нейронной сети. Карты Кохонена. Самоорганизующиеся карты (Self-Organizing Maps, SOM). Задачи, решаемые при помощи карт Кохонена. Обучение сети Кохонена. Пример решения задачи. Карты входов	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Кластеризация с применением алгоритма WaveCluster.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	1	
Тема 10. Иерархические агломеративные методы кластерного анализа.	Иерархические агломеративные методы. Дендрограмма. Меры сходства. Методы объединения или связи. Одиночная связь. Полная связь. Невзвешенное попарное среднее. Взвешенное попарное среднее. Невзвешенный центроидный метод. Взвешенный центроидный метод. Метод Уорда. Алгоритм CURE	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Кластеризация с применением алгоритма DBScan.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	1	
Тема 11. Иерархические дивизимные методы кластерного анализа.	Иерархические дивизимные методы. Алгоритм BIRCH	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Кластеризация категориальных данных с применением алгоритма CLOPE		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	1	

Тема 12. Неиерархические итеративные методы кластерного анализа.	Алгоритмы k-means и fuzzy c-means. Алгоритм PAM. Алгоритм CLARA. Алгоритм Clarans.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Визуализация набора данных с применением алгоритма t-SNE.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	2	
Тема 13. Прочие масштабируемые неиерархические методы кластерного анализа.	Сетевые методы кластерного анализа. Алгоритм WaveCluster. Плотностные алгоритмы. Алгоритм DBScan. Кластеризация категориальных данных. Алгоритм CLOPE.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Реализация алгоритмов k-means, c-means, PAM, CLARA, Clarans. Оценка качества кластеризации на примере набора "Ирисы Фишера".		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	2	
Тема 14. Границы применимости алгоритмов кластеризации.	Предварительное сокращение размерности. Факторный анализ. Сложности и проблемы, которые могут возникнуть при применении кластерного анализа. Сравнительный анализ иерархических и неиерархических методов кластеризации.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Реализация алгоритмов k-means, c-means, PAM, CLARA, Clarans. Оценка качества кластеризации на примере набора "Ирисы Фишера"		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	2	
Тема 15. Визуализация признаков пространств.	Визуализация с применением алгоритма t-SNE.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Обработка графов с применением MapReduce. Реализация алгоритма HITS.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	2	
Тема 16. Архитектура Apache Hadoop	Системные принципы Hadoop. Файловая система HDFS. Фреймворк MapReduce. Управление ресурсами YARN.	2	ОПК-5
	В том числе лабораторных работ:	3	
	Обработка графов с применением MapReduce. Реализация алгоритма HITS.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к аудиторным занятиям	2	
Тема 17. Фреймворк Apache Spark	Обработка данных с применением RDD Transformations and Actions, DataFrame и Spark SQL. Обработка графов с применением GraphFrames. Интеллектуальный анализ данных с применением MLLib	2	ОПК-5

	В том числе лабораторных работ:	3	
	Анализ данных с применением Spark SQL.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Повторение материала по нечеткой логике.		
Итого за 1 семестр:			
Лекции		34	
Лабораторные работы		51	
Самостоятельная работа		23	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		36	
Всего:		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технологии извлечения знаний из больших данных» включает:

Кабинет информатики, технологий и методов программирования	Рабочее место преподавателя; Посадочные места по количеству обучающихся; Автоматизированные рабочие места (ПК в сборе) с доступом в сеть Интернет Интерактивная система в составе: проектор интерактивная доска Программное обеспечение: Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Flink; Apache NiFi, Apache Airflow, Metabase, Redash; 3 Виртуализации (KVM, VirtualBox) для создания стенда из нескольких виртуальных машин
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Рабочее место преподавателя; Посадочные места по количеству обучающихся; Автоматизированные рабочие места (ПК в сборе) с доступом в сеть Интернет; Интерактивная система в составе: проектор, интерактивная доска
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Автоматизированные рабочие места (ПК в сборе) с доступом в сеть Интернет; Интерактивная система в составе: проектор, интерактивная доска

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

3.2.1. Печатные издания

Основная литература:

1. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных: монография / под общ. ред. В. В. Яркина. — 2-е изд., стер. — Москва: Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-50398-8. — Текст: электронный // ЭБС «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/>.
2. Петров, Д. А. Технологии больших данных (Big Data): учебное пособие для вузов / Д. А. Петров. — Москва: Юрайт, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-534-19435-6. — Текст: электронный // ЭБС «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/>. Радченко, А. А. Большие данные в информационной безопасности: учебное пособие / А. А. Радченко. —

Москва: РУСАЙНС, 2024. — 142 с. — ISBN 978-5-466-04143-1. — Текст: электронный // ЭБС «IPR SMART»: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.

3. Радченко, А. А. Большие данные в информационной безопасности: учебное пособие / А. А. Радченко. — Москва: РУСАЙНС, 2024. — 142 с. — ISBN 978-5-466-04143-1. — Текст: электронный // ЭБС «IPR SMART»: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.

Дополнительные источники:

1. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни. — Санкт-Петербург: Питер, 2023. — 576 с. — ISBN 978-5-4461-2900-3. — Текст: электронный // ЭБС «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/>.
2. Бослаф, С. Статистика для всех / С. Бослаф. — 4-е изд. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-00169-976-8. — Текст: электронный // ЭБС «IPR SMART»: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.
3. Грас, Дж. Data Science. Наука о данных с нуля / Дж. Грас. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-4461-2284-4. — Текст: электронный // ЭБС «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/>.
4. Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-00117-810-2. — Текст: электронный // ЭБС «IPR SMART»: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Apache Hadoop. Официальный сайт и документация фреймворка для распределенной обработки больших данных. — URL: <https://hadoop.apache.org/>.
2. Apache Spark. Официальный сайт и документация унифицированного аналитического движка для обработки данных в большом масштабе. — URL: <https://spark.apache.org/>.
3. Project Jupyter. Официальный сайт проекта Jupyter (Jupyter Notebook, JupyterLab). — URL: <https://jupyter.org/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>- Применяет теоретические и эмпирические методы научных исследований</p> <p>- Проводит патентные исследования, объектом которых могут являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ, базы данных и др.)</p> <p>- Применяет методы научных исследований, в частности, при написании магистерской диссертации и научных публикаций</p>	<p><i>Шкала оценивания для экзамена</i></p> <p>«Отлично» Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует высокое и прочное освоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу. <p>«Хорошо» Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. <p>«Удовлетворительно» Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. <p>«Неудовлетворительно» Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - невладения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумения делать выводы по излагаемому материалу. 	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменного/устного опроса; - тестирования; - оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов). <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамена, - письменных/устных ответов, - тестирования.

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

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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 06.04.2021 № 245 «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