

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов, Андрей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 15:26:44

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9853c79e500

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

_____ А.В. Ефанов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Направление подготовки	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии в бизнесе</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в <u>3</u> семестре	

Разработано

профессор кафедры гуманитарных и
математических дисциплин

Пашковский А. В.

Невинномысск, 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование набора общепрофессиональных и универсальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, путем освоения возможностей:

- применения методов дискретной математики при изучении общенаучных, общинженерных, технических и специальных дисциплин;
- использования методов дискретной математики при решении задач, возникающих в практической деятельности по специальности, т.е. умения переводить реальные задачи на математический язык, выбирать оптимальный метод ее решения и исследований с интерпретацией или оценкой полученного результата;
- дать современное представление о методах дискретной математики, применяемых при изучении процессов, протекающих в бизнесе.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- обучение студентов основным математическим методам дискретной математики, необходимым при решении теоретических и практических задач в области бизнеса;
- развитие логического и алгоритмического мышления и общего уровня математической культуры;
- выработка навыков математического исследования прикладных вопросов;
- привитие студентам умения самостоятельного изучения учебной литературы по дискретной математике и ее приложениям.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Ее освоение происходит в 3 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1. УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Понимает математический язык и математическую символику дискретной математики; основные определения, понятия, положения; основные дискретные объекты, основные методы перечисления дискретных объектов, методы и приемы формализации задач

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-2. УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>Способен применять математические модели, методы и средства дискретной математики для проектирования информационных систем; применять математические модели, методы и средства дискретной математики для проектирования автоматизированных систем</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-3. УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>	<p>Обеспечивает владение математическими методами дискретной математики для решения типовых профессиональных задач; навыками решения стандартных профессиональных задач с применением знаний и методов дискретной математики; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности с применением знаний и методов дискретной математики</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1. ОПК-1 знаком с основами естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Понимает принципы сбора, отбора и обобщения информации необходимые для постановки, математического моделирования и решения профессиональных задач, основные математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 анализирует естественнонаучные и общинженерные знания, методы</p>	<p>Определяет в задачах предметной области признаки типовых задач теории дискретной математики; решает типовые математические задачи дискретной математики, используемые в профессиональной деятельности; обрабатывает данные при решении стандартных профессиональных задач, проводит оценку и</p>

3 семестр						
1	Элементы теории множеств. Основные понятия и определения. Операции над множествами.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3)	3.00	3.00		
2	Элементы математической логики. Логические законы (тавтологии). Функции высказываний.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3)	6,00	12.00		
3	Основы комбинаторики. Методы решения комбинаторных задач.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3)	1.50	3.00		
4	Конечные графы и сети. Математическое описание графов и сетей.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3)	3.00	9.00		
Итого за 3 семестр			13.50	27.00		67.50
Итого			13.50	27.00		67.50

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр)	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Элементы теории множеств. Основные понятия и определения. Операции над множествами. Примеры задач, приводящих к использованию теории множеств. Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Равенство и включение множеств. Свойства этих отношений. Подмножества собственные и несобственные. Основные операции над множествами и их свойства. Изображения с помощью диаграмм. Последовательности множеств (убывающие, возрастающие, строго возрастающие и убывающие).	1.50	
1	Операции над отношениями, функциями и отображениями.	1.50	
2	Элементы математической логики. Примеры некоторых задач, использующих аппарат математической логики. Сущность аксиоматического метода. Система аксиом исчисления высказываний. Логика высказываний. Логические связки и таблицы	1.50	

	истинности. Понятие двоичной функции.		
2	Элементы математической логики. Пропозиционная форма. Алгебра высказывания. Формулы логики высказываний. Логические законы (тавтологии). Их связь с обычными законами алгебры. Доказательство законов с помощью таблиц истинности. Равносильность формул.	1.50	
2	Логические законы Различие в знаках \Leftrightarrow и \implies . Первая и вторая формулы расщепления. Основные равносильные формулы. Равносильные преобразования. Теоремы о равносильности преобразований: правило отделения, правило подстановки 1 и 2. Примеры равносильных преобразований.	1.50	
2	Функции высказываний. Истинностные функции. Системы связок. Полные системы связок. Теорема о полной системе связок. Таблица истинности для истинностных функций. Составление формул по таблицам истинности. Основные конъюнкции и дизъюнкции. Теорема о единственности связок из штрихов. Примеры на составление функций высказывания. Функции высказываний. Дизъюнкции основных конъюнкций и конъюнкции основных дизъюнкций. «Штрихи Шеффера и Лукасевича» и их таблицы истинности.	1.50	
3	Основы комбинаторики. Комбинаторные алгоритмы.	1.50	
4	Конечные графы и сети. Математическое описание графов и сетей. Примеры задач, требующих для своего описания сетей и графов. Графы, их вершины и рёбра (дуги, петли, звенья). Изображение графов. Матрицы инцидентности и смежности графа. Список ребер. Способы задания графа. Графы без кратных ребер и степени вершин его. Части, суграфы, подграфы.	1.50	
4	Конечные графы и сети. Виды графов: ориентированный и неориентированные, однородный, полный, связный, звёздный и т.д. Определение маршрутов, цепей и циклов. Расстояния. Метрика графов. Диаметр, радиус и центр графа. Понятие протяженности графа. Прямые произведения графов. Условия, при которых граф Эйлера (теорема Эйлера). Эйлеровы цепи и алгоритм обхода ребер графа. Гамильтоновы циклы и задача о выходе из лабиринта. Дерево и лес. Двудольный граф. Ориентированные графы и его ранг. Понятие	1.50	

	сети.		
		Итого за 3 семестр	13.50
		Итого	13.50
			0.00
			0.00

5.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр.)	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Практическое занятие №1. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	1.50	
1	Практическое занятие №2. Операции над отношениями, функциями и отображениями.	1.50	
2	Практическое занятие №3. Основные алгебраические структуры	1.50	
2	Практическое занятие №4. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. Логические задачи. Формулы алгебры логики.	1.50	
2	Практическое занятие №5. Исчисление высказываний. Алгоритм унификации. Правила вывода. Тавтологии. Равносильность формул.	1.50	
2	Практическое занятие №6. Исчисление предикатов. Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюций.	1.50	
2	Практическое занятие №7. Способы задания булевой функции. Таблица истинности булевой функции.	1.50	
2	Практическое занятие №8. Применение законов алгебры логики.	1.50	
2	Практическое занятие №9. Дизъюнктивные и конъюнктивные совершенные нормальные формы.	1.50	
2	Практическое занятие №10. Алгоритмы построения полиномов Жегалкина.	1.50	
3	Практическое занятие №11. Размещения, перестановки, сочетания в комбинаторике.	1.50	
3	Практическое занятие №12. Подстановки. Биномиальные коэффициенты. Разбиения.	1.50	
4	Практическое занятие №13. Основные характеристики графов. Матрицы смежности и инцидентности. Операции над графами.	1.50	

	Представление графов машинными описаниями.		
4	Практическое занятие №14. Эйлеров граф. Критерий эйлеровости.	1.50	
4	Практическое занятие №15. Гамильтонов граф	1.50	
4	Практическое занятие №16. Алгоритм Форда – Беллмана нахождения минимального пути в нагруженном ориентированном графе.	1.50	
4	Практическое занятие №17 Задача нахождения критического пути в графе.	1.50	
4	Практическое занятие №18. Построение минимального остовного дерева нагруженного графа	1.50	
Итого за 3 семестр		27.00	0.00
Итого		27.00	0.00

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр						
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	5,4	0,6	6,0
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к практическому занятию	Отчет	Собеседование	19,35	2,15	21,5
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	36,0	4,0	40,00
Итого за 3 семестр				60.75	6.75	67.50
Итого				60.75	6.75	67.50

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся по базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Вороненко А. А., Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-метод. пособие для студентов вузов / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 104 с.

2. Куликов В.В. Дискретная математика: учебное пособие для студентов вузов / В. В. Куликов. - М.: РИОР, 2010. - 174 с.

3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для бакалавров и магистров: учебник для студентов вузов / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 432 с.

4. М. А. Первухин, А. А. Степанова, Дискретная математика и теория кодирования (Комбинаторика). - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2010.
http://www.vvsu.ru/ebook/courseware/details/material/9108/diskretnaya_matematika_i_teoriya

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. Комбинаторика.- М.: ФИМА, МЦНМО, 2006.

2. Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики.- М.: Физматлит, 2004.

3. Ю.И. Галушкин, А.Н. Марьямов, Конспект лекций по дискретной математике. С упражнениями и контрольными работами. - М.: Айрис-пресс, 2008.-176с.

4. В.А. Емеличев, О.И. Мельников, В.И. Сарванов, Р.И. Тышкевич. Лекции по теории графов. - М.: Ленанд, 2015.
5. Е Д. Емцева, К. С. Солодухин. Дискретная математика: курс лекций: в 5 ч. Ч. 5. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2008. - 36 с.
6. Е Д. Емцева, К. С. Солодухин, Дискретная математика: курс лекций Ч.3. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2002. - 58 с.
http://www.vvsu.ru/ebook/courseware/details/material/3970/diskretnaya_matematika_ch_3.
7. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2008.
8. Романовский И.В. Дискретный анализ – СПб.: Невский Диалект: БВХ - Петербург, 2003.
9. С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова, Дискретная математика. Новосибирск: ИНФРА-М: Изд-во НГТУ, 2007.
10. Шишмарев Ю.Е. Дискретная математика: конспект лекций. Ч. 1 - 2-е изд., испр. и доп. К.С. Солодухиным - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2001. - 75с
http://www.vvsu.ru/ebook/courseware/details/material/3973/diskretnaya_matematika_ch_1.
11. Шишмарев Ю. Е. Дискретная математика: конспект лекций. Ч. 2 - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2002. - 46с.
http://www.vvsu.ru/ebook/courseware/details/material/3972/diskretnaya_matematika_ch_2.
12. Ю.Е. Шишмарев, Е Д. Емцева, К. С. Солодухин, Дискретная математика: сборник задач Ч.1- Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2000. - 77 с.
http://www.vvsu.ru/ebook/courseware/details/material/25603/diskretnaya_matematika_ch_1.
13. Яблонский С.В.; Под ред. В.А. Садовниченко. Введение в дискретную математику. - М.: Высшая школа, 2001.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Дискретная математика» для студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии / Сост. А. В. Пашковский. - Невинномысск: НТИ ГОУ ВО СКФУ, 2022. - 47с.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
- <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
- <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.garant.ru/ – информационно-правовой портал
2	http://www.elecab.ru/dvig.shtml – справочник электрика и энергетика «Элекаб»
3	https://minenergo.gov.ru/ – официальный сайт Министерства энергетики России
4	https://apps.webofknowledge.com/ – базаданных Web of Science
5	https://elibrary.ru/ – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
2	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 210 для проведения практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект мебели ученической – 26 шт., кафедра – 1 шт., встроенный шкаф – 3шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Учебная аудитория № 210 для проведения практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект мебели ученической – 26 шт., кафедра – 1 шт., встроенный шкаф – 3шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.