

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Системного анализа и обработки информации

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки: Анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-логической инфраструктуры предпри

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра системного анализа и обработки информации Ефанова Н.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Системного анализа и обработки информации	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Барановская Т.П.	Согласовано	08.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах работы в современных программных системах символьной математики или компьютерной алгебры.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение базовых принципов работы программ систем компьютерной математики,;
- формирование умения практического применения изученных схем, конструирования на их основе модифицированных алгоритмов и проверка их надежности,;
- выработка навыков самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач,;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных математических результатов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 Способен составлять техническое задание и спецификацию требований к информационной системе

ПК-П4.1 Разработка разделов технического задания на создание Системы

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Состав и содержание технического задания на ИТ-систему

ПК-П4.1/Зн2 Стадии создания автоматизированной системы

ПК-П4.1/Зн3 Порядок построения и оформления технического задания на автоматизированную систему

ПК-П4.1/Зн4 Процессы жизненного цикла систем

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Определять характеристики требований и наборов требований

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Разрабатывать требования к Системе и ее составным частям

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Системы компьютерной математики» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	/доемкость сы)	/доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------------	--------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы,	Внеаудиторная работа	Зачет	Лекции (час)	Практические (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Четвертый семестр	72	2	33	1		16	16	39	Зачет
Всего	72	2	33	1		16	16	39	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Системы компьютерной математики	71		16	16	39	ПК-П4.1
Тема 1.1. Введение в системы компьютерной математики	10		2	2	6	
Тема 1.2. Базовые понятия и операции машинной обработки данных	10		2	2	6	
Тема 1.3. Основные функциональные возможности системы MathCAD	10		2	2	6	
Тема 1.4. Формульная запись и решение математических задач в системах	12		4	2	6	
Тема 1.5. Графика, в т.ч. трехмерная, в системах компьютерной математики	10		2	2	6	
Тема 1.6. Численные методы в системах компьютерной математики	9		2	2	5	
Тема 1.7. Элементы программирования в системах компьютерной математики	10		2	4	4	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П4.1
Тема 2.1. Зачет	1	1				
Итого	72	1	16	16	39	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Системы компьютерной математики

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 39ч.)

Тема 1.1. Введение в системы компьютерной математики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. История создания систем компьютерной математики (СКМ).
2. Общие приемы работы СКМ.
3. Символьные расчеты в СКМ.
4. Решение дифференциальных уравнений в СКМ.
5. Графические средства СКМ.

Тема 1.2. Базовые понятия и операции машинной обработки данных

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Технологический процесс обработки информации и его классификация.
2. Операции технологического процесса обработки информации, их классификация.
3. Средства реализации операций обработки информации.

Тема 1.3. Основные функциональные возможности системы MathCAD

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Основные средства программы MathCAD.
2. Символьные вычисления.
3. Графика.

Тема 1.4. Формульная запись и решение математических задач в системах

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Операции над массивами и матрицами.
2. Возможности СКМ для решения задач линейной алгебры.
3. Наиболее распространенные функции СКМ.

Тема 1.5. Графика, в т.ч. трехмерная, в системах компьютерной математики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Вставка графических шаблонов.
2. Построение графиков в декартовой и полярной системе координат.
3. Построение трехмерных графиков.

Тема 1.6. Численные методы в системах компьютерной математики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Приближенное нахождение корней непрерывной функции.
2. Минимизация функций.
3. Реализация интерполяций.

Тема 1.7. Элементы программирования в системах компьютерной математики

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Типы данных, переменные.
2. Генератор случайных чисел, условный оператор, логические операции.
3. Циклы, списки, массивы, последовательности.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Системы компьютерной математики

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Укажите тип дифференциального уравнения $(2x + 1)y' + y = x$

Выберите подходящий вариант ответа:

- а) с разделяющимися переменными;
- б) однородное;
- в) линейное;
- г) Бернулли;
- д) в полных дифференциалах;
- е) другой тип.

2. Функция нескольких переменных является дифференцируемой, если

- 1) существует полное приращение функции;
- 2) существует полный дифференциал функции;
- 3) функция непрерывна по всем аргументам;
- 4) частная производная по одной из переменных равна нулю;
- 5) частная производная по одной из переменных не существует.

3. Областью определения функции двух переменных $z=f(x,y)$ называется
множество всех точек плоскости Oxy ;
множество всех точек пространства $Oxyz$, для которых это выражение имеет смысл;
множество всех точек пространства $Oxyz$;
множество всех точек плоскости Oxy , для которых это выражение имеет смысл

4. Вычислить дифференциал функции $z=xsiny$ в точке $P(-1;-\pi/2)$

$$dz=dx$$

$$dz=-dx$$

$$dz=dx+dy$$

$$dz=-dx-dy$$

5. Первая производная функции показывает

- 1) скорость изменения функции;
- 2) направление функции;
- 3) приращение функции;
- 4) приращение аргумента функции.

6. Какое из следующих утверждений верно для любой линейной функции?

- а) дифференциал функции равен приращению функции;
- б) дифференциал функции равен приращению аргумента;
- в) дифференциал функции - это постоянная величина;
- г) дифференциал функции равен производной этой функции.

7. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в некоторой точке, равен

- а) отношению значения функции к значению аргумента в этой точке;

- б) значению производной функции в этой точке;
- в) значению дифференциала функции в этой точке;
- г) значению функции в этой точке;
- д) значению тангенса производной функции в этой точке.

8. Какое из нижеперечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)?

- а) Отношение приращения функции к приращению аргумента;
- б) Предел отношения функции к приращению аргумента;
- в) Отношение функции к пределу аргумента;
- г) Отношение предела функции к аргументу;
- д) Предел отношения приращения функции к приращению аргумента.

9. Укажите, на каком из данных отрезков уравнение $\lg(x+2) + x = 0$ имеет действительный корень:

- 1 $[-1,0]$
- 2 $[0,1]$
- 3 $[1,2]$
- 4 $[2,3]$

10. Вторая производная функции показывает

- 1) скорость изменения скорости;
- 2) направление функции;
- 3) приращение функции;
- 4) приращение аргумента функции.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

- 1. Алгебраические преобразования.
- 2. Тригонометрические преобразования.
- 3. Решение алгебраических уравнений и неравенств.
- 4. Решение тригонометрических уравнений.
- 5. Построение графиков функций, заданных явно, неявно и параметрически.
- 6. Решение простейших задач аналитической геометрии.
- 7. Решение простейших задач линейной алгебры.
- 8. Создание и редактирование графиков функций двух переменных.

9. Вычисление пределов функций и исследование непрерывности.
10. Нахождение производных и неопределенных интегралов обычным и smart-способом.
11. Нахождение наибольших и наименьших значений функций.
12. Вычисление площадей фигур и объемов тел.
13. Доказательство сходимости (расходимости) несобственных интегралов.
14. Разложение функций в ряд и исследование его сходимости.
15. Аналитическое и численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.
16. Определение типа дифференциального уравнения. Построение интегральных кривых.
17. Построение фазовых траекторий на плоскости. Задание поля направлений. Исследование решений на устойчивость.
18. Основы программирования в Maple: выражения и их типы.
19. Операторы Maple.
20. Процедуры. Отличие процедуры Maple от процедур в других языках программирования.
21. Арифметические операции. Округление.
22. Векторы. Функции от векторов.
23. График функции одной переменной. Редактирование графика.
24. Операции над векторами. Применение к векторам функций обработки данных.
25. Основные операции над матрицами. Специальные матрицы. Применение к матрицам функций обработки данных.
26. Различные способы построения графиков функций двух переменных.
27. Script – файлы. Создание, редактирование и выполнение.
28. Файл – функции. Создание и использование. Построение графиков файл – функций (функция fplot).
29. Некоторые способы решения уравнений в системе Scilab.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Уткин, В.Б. Математика и информатика: Учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукоусев. - 4 - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 472 с. - 978-5-394-01925-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0305/305683.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Иванова, В.В. Основы бизнес-информатики: Учебник / В.В. Иванова, Т.А. Лезина, А.А. Салтан. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2014. - 244 с. - 978-5-288-05538-6. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0941/941009.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Задохина, Н. В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Задохина, - Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 127 с. - 978-5-238-02661-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/81654.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Программные средства компьютерной математики. Практикум / Коробова Л. А., Черняева С. Н., Толстова И. С., Матыцина И. А.. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. - 79 с. - 978-5-00032-439-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/143261.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Гутман, Г. Н. Система компьютерной математики Octave: лабораторный практикум / Г. Н. Гутман, - Система компьютерной математики Octave - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 149 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91796.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Мегapro
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook
4. <https://znanium.com/> - Znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Dr.Web;
2. Консультант Плюс;
3. МойОфис;
4. ПО " 1С:Предприятие 8.3 ПРОФ. 1С:Предприятие. Облачная подсистема Фреш ";
5. Гарант;
6. Система тестирования INDIGO;
7. Microsoft Windows Professional 10 (посредством апгрейда лицензии Microsoft Windows Professional 8.1 ;
8. Microsoft Windows 7 Professional 64 bit;
9. 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

4эл

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.
система акустическая - 1 шт.
система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.
система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.
система кондиционирования - 1 шт.
экран для проектора - 1 шт.

Компьютерный класс

418эл

Доска классная дк 12э2410 - 1 шт.
Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 1 шт.
стол аудиторный - 0 шт.
Стул жесткий - 26 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Системы компьютерной математики" ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.