

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.04.2026 15:40:42 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f7b6cb77a48cb9a8788b8322337	Рабочая программа дисциплины "Пакеты математических программ" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Пакеты математических программ

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение различных пакетов математических программ, представленных на рынке. Планируется рассмотреть эти пакеты в разрезе сравнения их функциональности, выделить основные направления, для которых тот или иной пакет является приоритетным и более оптимальным.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

ПК-2.1. Обладает знаниями о существующих типовых шаблонах проектирования программного обеспечения; о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структурах данных, баз данных.

ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, структур данных; применять методы и средства создания программного обеспечения.

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): применения стандартных алгоритмов при проектировании и создании программного обеспечения; разработки и реализации алгоритмов решения задач в соответствии с поставленными условиями; использования методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.1.ДВ.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины опирается на следующие предметы:

Программирование на Python: библиотечные технологии

Современные технологии поиска и обработки информации

Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания по дисциплине могут быть полезны для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

критерии системного анализа поставленных задач.

Уметь:

выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.

Владеть:

навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.

ПК-2: Способен использовать базовые математические знания и информационные технологии при проектировании программного обеспечения

Знать:

о существующих типовых шаблонах проектирования программного обеспечения; о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структурах данных, баз данных.



Рабочая программа дисциплины "Пакеты математических программ" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Уметь:

применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, структур данных; применять методы и средства создания программного обеспечения.

Владеть:

навыками применения стандартных алгоритмов при проектировании и создании программного обеспечения; разработки и реализации алгоритмов решения задач в соответствии с поставленными условиями; использования методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	критерии системного анализа поставленных задач;
3.1.2	существующие типовые шаблоны проектирования программного обеспечения.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач;
3.2.2	применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач;
3.3.2	навыками применения стандартных алгоритмов при проектировании и создании программного обеспечения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 7
в том числе :	
аудиторные занятия : 34	
самостоятельная работа : 73,8	
часов на контроль : 36	
контактная работа: 34,2	
ИКР: 0,2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Пакет Maxima			
1.1	Система компьютерных вычислений Maxima /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Основы вычислений в Maxima /Лек/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Символьные вычисления в Maxima /Лек/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Графика в Maxima /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Работа с файловой системой в Maxima /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



Рабочая программа дисциплины "Пакеты математических программ" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

1.6	Программирование в Maxima /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 2. Пакет GAP				
2.1	Простейшие вычисления в GAP /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Алгебраические преобразования средствами GAP /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Вычисления в группах /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Многочлены в GAP /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.5	Подгруппы подстановок /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.6	Классификация конечных групп в GAP /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Пакет SciLab				
3.1	Основы математических вычислений в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Задачи численного решения в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Символьные вычисления в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Графика в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Функции ввода-вывода в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.6	Основы программирования в SciLab /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 4. Самостоятельная работа				
4.1	Пакет Maxima /Ср/	7	24	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.2	Пакет GAP /Ср/	7	25,8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.3	Пакет SciLab /Ср/	7	24	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
Раздел 5. Иная контактная работа				
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	0,2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств



Устный опрос
Вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Вопросы к устному опросу:
Основы вычислений в Maxima
Символьные вычисления в Maxima
Графика в Maxima
Работа с файловой системой в Maxima
Программирование в Maxima
Простейшие вычисления в GAP
Алгебраические преобразования средствами GAP
Вычисления в группах
Многочлены в GAP

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:
Основы вычислений в Maxima
Символьные вычисления в Maxima
Графика в Maxima
Работа с файловой системой в Maxima
Программирование в Maxima
Простейшие вычисления в GAP
Алгебраические преобразования средствами GAP
Вычисления в группах
Многочлены в GAP
Подгруппы подстановок
Классификация конечных групп в GAP
Основы математических вычислений в SciLab
Задачи численного решения в SciLab
Символьные вычисления в SciLab
Графика в SciLab
Функции ввода-вывода в SciLab
Основы программирования в SciLab

6.4. Критерии оценивания

Продолжительность экзамена – 60 минут. Студенту предлагается дать ответ на два вопроса, перечисленных в списке вопросов к экзамену. Устный опрос позволяет сдать один из вопросов заранее.
Итоговая оценка за курс выставляется на экзамене. Студенту предлагается на два вопроса из списка вопросов к экзамену. Оценка выставляется по следующим критериям:
Итоговая отметка выставляется исходя из полноты и правильности ответа по следующим критериям:
«отлично» - студент знает ответ на оба вопроса, демонстрирует полное понимание предмета, знает стандартные парадигмы пакетов математических программ, умеет их применять в конкретных ситуациях;
«хорошо» - студент полностью раскрывает первый вопрос и частично второй;
«удовлетворительно» - студент знает ответ только на один вопрос, испытывает затруднения при ответе на наводящие вопросы;
«неудовлетворительно» - не раскрывает ни одного вопроса.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Квасов Б. И.	Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab (https://e.lanbook.com/book/212234)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.2	Титов А. Н., Тазиева Р. Ф.	Решение математических задач в интегрированной среде Scilab: учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702255)	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Чичкарев Е. А.	Компьютерная математика с Maxima: курс лекций (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428974)	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
Л2.2	Титов А. Н., Тазиева Р. Ф.	Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в среде Scilab: учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683834)	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий PAE https://www.monographies.ru/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

OpenOffice

Open Project

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
2. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.



9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекционные, практические занятия и самостоятельная работа студента.

На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

На практических занятиях рассматриваются основные методы и приемы решения задач дискретной математики. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на практических и лекционных занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, мессенджеров, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Пакеты математических программ" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

