Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2026 15:40:42
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b8a8788b8322323

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Обзорные лекции

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.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью обзорных лекций является подготовка выпускника высшего учебного заведения к сдаче государственного экзамена по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки (бакалавриат).

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	ФТД.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения факультатива выпускник должен обладать хорошей подготовкой по основным разделам математики и компьютерных наук.

Обыкновенные дифференциальные уравнения и специальные функции

Пакеты математических программ

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

Обзорные лекции проводятся для повторения основных разделов математики и компьютерных наук и способствуют успешной сдаче государственного экзамена.

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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:

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	критерии системного анализа поставленных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач.
3.2.2	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками использования критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	1 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 36 в том числе : аудиторные занятия : 20 самостоятельная работа : 15,8 : контактная работа: 20,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах: зачеты 8

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. АЛГЕБРА			
1.1	Матрицы и определители /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Алгебра многочленов /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Линейные пространства и системы линейных алгебраических уравнений /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.4	Линейные отображения /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.5	Евклидовы и унитарные пространства /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.6	Квадратичные формы /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.7	Общая алгебра /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ			
2.1	Векторы /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Прямая и плоскость /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Кривые второго порядка /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.4	Теория гладких кривых /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.5	Теория поверхностей /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ			

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

3.1	Теория предела /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Непрерывные функции /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Дифференцируемые функции /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Интегрирование /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.5	Функции многих переменных /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.6	Функциональные последовательности и ряды /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			
4.1	Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Метод вариации постоянной для нахождения решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 5. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ			
5.1	Ряды Лорана, внешний и внутренний радиус сходимости, примеры. Классификация изолированных особых точек, примеры /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
5.2	Теорема о вычислении вычетов в полюсах высоких порядков /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 6. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ			
6.1	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Условная вероятность, формулы полной вероятности и Байеса /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
6.2	Случайная величина (определение). Функция распределения случайной величины и ее свойства /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
6.3	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины и их свойства /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 7. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ			
7.1	Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
7.2	Линейные ограниченные операторы в нормированных пространствах: норма оператора, непрерывность. Теорема об эквивалентности ограниченности и непрерывности линейного оператора /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 8. УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗОДНЫХ			

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

8.1	Задача Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
8.2	Принцип максимума для уравнения теплопроводности /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
8.3	Метод Фурье решения уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типов /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 9. МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ			
9.1	Метод итераций решения систем линейных уравнений /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
9.2	Интерполяционная формула Лагранжа /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
9.3	Квадратурная формула прямоугольников. Ее порядок точности /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 10. КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ			
10.1	Классификация языков программирования. Алгоритм и программа. Типы данных. Операторы управления последовательностью выполнения инструкций в программе. Функции в программировании. Стек, очередь, список, дерево. Характеристические свойства ООП. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка функций и операторов. Реализация взаимосвязи WEB-клиент – WEB-сервер. Тэги языка HTML. Формы и элементы форм в HTML. Классификация операционных систем. ОС: многозадачность и многопоточность. ОС: планирование и диспетчеризация. ОС: страничное и сегментное распределение памяти. Логические модели СУБД: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. БД: отношения, атрибуты, кортежи отношения, заголовок отношения, первая нормальная форма. БД: вторая и третья нормальные формы и приведение к ним. БД: потенциальные ключи. БД: внешние ключи, родительские и дочерние отношения. БД: операции реляционной алгебры. БД: элементы языка SQL. БД: этапы разработки базы данных. БД: основные понятия ER-диаграмм. БД: понятие транзакции. Целостность реляционной БД. /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 11. Подготовка к зачету			
11.1	Повторение пройденного материала /Ср/	8	15,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 12. Иная контактная работа			
12.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	0,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Устный опрос
2. Зачет

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Вопросы для устного опроса:

1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. Действия с матрицами. Определения определителя и его основные свойства. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца). Теорема об определителе

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

произведения матриц. Критерий обратимости матрицы. Теорема Крамера.

2. АЛГЕБРА МНОГОЧЛЕНОВ. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида). Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители. Теорема о строении неприводимых многочленов над полями C, R.

3. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА И СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ). Линейная зависимость и независимость систем векторов. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов. Базис и размерность. Теорема о размерности суммы двух пространств. Терема о ранге матрицы. Теорема о размерности пространства решений СЛАУ.

4. ЛИНЕЙНЫЕ ОТОБРАЖЕНИЯ. Ядро и образ линейного отображения; теорема о связи их размерностей. Теорема об изоморфности конечно мерных векторных пространств одинаковой размерности. Матрица линейного отображения конечномерных векторных пространств. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.

5. ЕВКЛИДОВЫ И УНИТАРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис. Теорема об ортогональном дополнении. Теорема о вещественности собственных значений самосопряженного оператора унитарного пространства и ортогональности его собственных векторов.

6. КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ. Теорема о приведении квадратичной формы к каноническому виду. Критерий положительной определенности квадратичной формы. Теорема о приведении квадратичной формы к главным осям (приведение к диагональному виду с помощью ортогонального преобразования).

7. ОБЩАЯ АЛГЕБРА. Понятие группы, кольца, поля, подгруппы, подкольца, подполя. Разбиение группы по подгруппе. Теорема Лагранжа.

8. ВЕКТОРЫ. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат. Скалярное и векторное произведения. Свойства, геометрический смысл этих произведений и их выражение в координатах.

9. ПРЯМАЯ И ПЛОСКОСТЬ. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве. Теорема об общем уравнении плоскости. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.

10. КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

11. ТЕОРИЯ ГЛАДКИХ КРИВЫХ. Натуральная параметризация. Базис Френе, кривизна и кручение регулярной кривой с натуральной параметризацией.

12. ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Параметризованные поверхности, касательное пространство и первая квадратичная форма. Вывод формулы для длины кривой и угла между кривыми на поверхности. Вторая квадратичная форма. Теорема о вычислении гауссовой и средней кривизны.

13. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛА. Предел последовательности и предел функции. Теорема о существовании точной верхней грани.

14. НЕПРЕРЫВНЫЕ ФУНКЦИИ. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.

15. ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫЕ ФУНКЦИИ Теоремы Ролля и Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.

16. ИНТЕГРИРОВАНИЕ. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

17. ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ. Дифференцируемость функций многих переменных. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.

18. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей и рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

19. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ . Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод вариации постоянной для нахождения решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. Действия с матрицами. Определения определителя и его основные свойства. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца). Теорема об определителе произведения матриц. Критерий обратимости матрицы. Теорема Крамера.

2. АЛГЕБРА МНОГОЧЛЕНОВ. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида). Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители. Теорема о строении неприводимых многочленов над полями C, R.

3. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА И СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ).

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Линейная зависимость и независимость систем векторов. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов. Базис и размерность. Теорема о размерности суммы двух пространств. Терема о ранге матрицы. Теорема о размерности пространства решений СЛАУ.

4. ЛИНЕЙНЫЕ ОТОБРАЖЕНИЯ. Ядро и образ линейного отображения; теорема о связи их размерностей. Теорема об изоморфности конечно мерных векторных пространств одинаковой размерности. Матрица линейного отображения конечномерных векторных пространств. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.

5. ЕВКЛИДОВЫ И УНИТАРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис. Теорема об ортогональном дополнении. Теорема о вещественности собственных значений самосопряженного оператора унитарного пространства и ортогональности его собственных векторов.

6. КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ. Теорема о приведении квадратичной формы к каноническому виду. Критерий положительной определенности квадратичной формы. Теорема о приведении квадратичной формы к главным осям (приведение к диагональному виду с помощью ортогонального преобразования).

7. ОБЩАЯ АЛГЕБРА. Понятие группы, кольца, поля, подгруппы, подкольца, подполя. Разбиение группы по подгруппе. Теорема Лагранжа.

8. ВЕКТОРЫ. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат. Скалярное и векторное произведения. Свойства, геометрический смысл этих произведений и их выражение в координатах.

9. ПРЯМАЯ И ПЛОСКОСТЬ. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве. Теорема об общем уравнении плоскости. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.

10. КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

11. ТЕОРИЯ ГЛАДКИХ КРИВЫХ. Натуральная параметризация. Базис Френе, кривизна и кручение регулярной кривой с натуральной параметризацией.

12. ТЕОРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. Параметризованные поверхности, касательное пространство и первая квадратичная форма. Вывод формулы для длины кривой и угла между кривыми на поверхности. Вторая квадратичная форма. Теорема о вычислении гауссовой и средней кривизны.

13. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛА. Предел последовательности и предел функции. Теорема о существовании точной верхней грани.

14. НЕПРЕРЫВНЫЕ ФУНКЦИИ. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.

15. ДИФФЕРЕНЦИРУЕМЫЕ ФУНКЦИИ Теоремы Ролля и Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.

16. ИНТЕГРИРОВАНИЕ. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

17. ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ. Дифференцируемость функций многих переменных. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.

18. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей и рядов. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

19. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ . Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод вариации постоянной для нахождения решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка.

20. ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО. Ряды Лорана, внешний и внутренний радиус сходимости, примеры. Классификация изолированных особых точек, примеры. Теорема о вычислении вычетов в полюсах высоких порядков.

21. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Случайная величина (определение). Функция распределения случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.

22. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений. Линейные ограниченные операторы в нормированных пространствах: норма оператора, непрерывность. Теорема об эквивалентности ограниченности и непрерывности линейного оператора.

23. УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗОДНЫХ. Задача Коши для уравнения колебания струны. Формула Даламбера. Принцип максимума для уравнения теплопроводности.

24. МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ. Метод итераций решения систем линейных уравнений. Интерполяционная формула Лагранжа. Квадратурная формула прямоугольников. Ее порядок точности.

25. КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ. Классификация языков программирования. Алгоритм и программа. Типы данных. Операторы управления последовательностью выполнения инструкций в программе. Функции в

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

программировании. Стек, очередь, список, дерево. Характеристические свойства ООП. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка функций и операторов. Реализация взаимосвязи WEB-клиент – WEB-сервер. Тэги языка HTML. Формы и элементы форм в HTML. Классификация операционных систем. ОС: многозадачность и многопоточность. ОС: планирование и диспетчеризация. ОС: страничное и сегментное распределение памяти. Логические модели СУБД: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. БД: отношения, атрибуты, кортежи отношения, заголовок отношения, первая нормальная форма. БД: вторая и третья нормальные формы и приведение к ним. БД: потенциальные ключи. БД: внешние ключи, родительские и дочерние отношения. БД: операции реляционной алгебры. БД: элементы языка SQL. БД: этапы разработки базы данных. БД: основные понятия ER-диаграмм. БД: понятие транзакции. Целостность реляционной БД.

6.4. Критерии оценивания

Устный опрос проводится в течение семестра и включает вопросы по разделам математический анализ, алгебра, геометрия и дифференциальные уравнения. Студенту предлагается ответить на 1 вопрос из списка вопросов по каждому разделу (элементарный вопрос: основные формулы, понятия и т.п.). Если студент сдал устный опрос, т.е. ответил на вопросы по указанным темам (всем или нескольким), то на зачете данные темы не спрашиваются.

Продолжительность зачета – 90 минут. Зачет проходит в форме собеседования. Студенту предлагается ответить на 1 вопрос из списка вопросов по каждому разделу (элементарный вопрос: основные формулы, понятия и т.п.). Всего 10 вопросов.
оценка "не зачтено" ставится 6 и менее правильных ответов на вопросы.
Оценка "зачтено" ставится, если студент ответил на 7 и более вопросов:
Базовый уровень - 7 вопросов;
Средний уровень - 8 вопросов;
Высокий уровень - 9-10 вопросов.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Демидович Б. П., Моденов В. П.	Дифференциальные уравнения (https://e.lanbook.com/book/195426)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.2	Степанова М. А.	Аналитическая геометрия. Курс лекций: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/302732)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.3	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П.	Высшая математика. Практикум: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=427407)	Москва : Вузовский учебник, 2023	ЭБС
Л1.4	Сиротина И. К.	Математический анализ. Интерактивный курс: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/310235)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кострикин А. И.	Введение в алгебру: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=62951)	Москва : МЦНМО, 2009	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 РАЕ https://www.monographies.ru/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

OpenOffice

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 позволить 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

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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.

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.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

02.03.01 Математика и компьютерные науки, Направленность (профиль) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях, РПД Обзорные лекции, 2026 г.н., очная форма обучения.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе	утверждено 27.02.26	А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 8 от 19.02.2026

Председатель Ученого совета математического факультета	согласовано	А. С. Скорынин

Заседанием кафедры математического анализа

Протокол заседания № 7 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой	согласовано	В.Е. Федоров
Автор (составитель)		М.В. Плеханова

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1