

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 06.06.2025 11:53:52 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b87227273	Рабочая программа дисциплины "Обзорные лекции" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Обзорные лекции

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

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

Челябинск 2025 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 обзорных лекций является подготовка выпускника высшего учебного заведения к сдаче государственного экзамена по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (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 фундаментальной информатики и информационным технологиям.

Программирование на языке Java (научный семинар)

Программная инженерия

#### 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:

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	<b>Знать:</b>
3.1.1	правила организации самостоятельной работы по дисциплине;
3.1.2	основы математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики базовые знания компьютерных технологий;
3.1.3	постановки классических задач дифференциальных уравнений, математического анализа, алгебры, геометрии, информатики и языков программирования; основы строгого доказательства математических утверждений;
3.1.4	основные приложения дифференциальных уравнений, математического анализа, алгебры, геометрии, информатики и языков программирования;
3.1.5	способы представления знаний;
3.1.6	основы строгого доказательства математических утверждений в области вычислительной математики.
3.1.7	



**3.2 Уметь:**

- 3.2.1 формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине;
- 3.2.2 качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах;
- 3.2.3 использовать на практике фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики;
- 3.2.4 самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи;
- 3.2.5 использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях;
- 3.2.6 формулировать полученный результат учебной и исследовательской работы;
- 3.2.7 видеть следствия полученного результата;
- 3.2.8 грамотно пользоваться математическими терминами;
- 3.2.9 использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях и в составе коллектива.
- 3.2.10
- 3.2.11

**3.3 Владеть:**

- 3.3.1 навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно- профессиональной деятельности;
- 3.3.2 методами решения прикладных задач на основе классических задач математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики;
- 3.3.3 навыками корректной постановки классических задач математики; методами исследования математических объектов;
- 3.3.4 навыками решения практических вычислительных задач, методами исследования нематематических объектов.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	<b>1 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 36	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе :	
аудиторные занятия : 20	
самостоятельная работа : 13,9	
: контактная работа: 22,1 ИКР: 2,1	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>			
1.1	Матрицы и определители /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3



1.2	Алгебра многочленов /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Линейные векторные пространства и системы линейных алгебраических уравнений. Линейные преобразования. /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.4	Евклидовы и унитарные пространства /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.5	Вычисление определителя. Действия с матрицами. Вычисление обратной матрицы. Формула Крамера. Метод Гаусса решения системы линейных алгебраических уравнений. Алгоритм деления с остатком в кольце многочленов с одной неизвестной. Алгоритм Евклида. Методы вычисления ранга матрицы. Фундаментальная система решений однородной СЛАУ. Отыскание собственных значений и собственных векторов линейного преобразования. Процесс ортогонализации системы векторов евклидова пространства. Вычисление ортогональной проекции. /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>				
2.1	Векторы /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Прямая и плоскость /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Кривые второго порядка /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.4	Деление отрезка в заданном отношении. Расстояние между двумя точками. Объем параллелепипеда. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений по координатам множителей. Основные типы уравнений прямой и плоскости. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до плоскости и до прямой. Взаимное расположение плоскостей. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>				
3.1	Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянной для нахождения решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка. /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3



Рабочая программа дисциплины "Обзорные лекции" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
3.2	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (неоднородное со специальной правой частью). /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. ИНФОРМАТИКА И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ</b>				
4.1	Архитектура ЭВМ /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Операционные системы /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.3	Сети ЭВМ /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.4	Языки программирования /Пр/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.5	Базы данных /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 5. Подготовка к зачету</b>				
5.1	Повторение пройденного материала /Ср/	8	13,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>				
6.1	Теория предела. Непрерывные функции. /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.2	Дифференцируемые функции /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.3	Интегрирование /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.4	Функции многих переменных /Пр/	8	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
6.5	Функциональные последовательности и ряды /Пр/	8	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 7. Иная контактная работа</b>				



7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	2,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
-----	---	---	-----	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы для устного опроса
2. Вопросы к зачету

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Вопросы для устного опроса:

АЛГЕБРА

1. Определение определителя и его основные свойства.
2. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца).  
Критерий обратимости матрицы.
3. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида).
4. Линейная зависимость и независимость систем векторов.
5. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов.
6. Базис и размерность.
7. Теорема о размерности суммы двух подпространств.
8. Теорема о ранге матрицы.
9. Теорема о размерности пространства решений однородной СЛАУ.
10. Ядро и образ линейного отображения.
11. Матрица линейного преобразования конечномерного векторного пространства.
12. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.
13. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат.
2. Скалярное и векторное произведения. Свойства, геометрический смысл этих произведений и их выражение в координатах.
3. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве.
4. Теорема об общем уравнении плоскости в пространстве.
5. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.
6. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Предел последовательности и предел функции.
2. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции.
3. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.
4. Теоремы Ролля и Лагранжа.
5. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
6. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции.
7. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Дифференцируемость функций многих переменных.
10. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.
11. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей и рядов.
12. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.
13. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда.



14. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

#### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Линейное дифференциальное уравнение  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами.
2. 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

#### АЛГЕБРА

1. Определение определителя и его основные свойства.
2. Теорема о разложении определителя по элементам строки (столбца). Критерий обратимости матрицы.
3. Наибольший общий делитель двух многочленов (алгоритм Евклида).
4. Линейная зависимость и независимость систем векторов.
5. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов.
6. Базис и размерность.
7. Теорема о размерности суммы двух подпространств.
8. Теорема о ранге матрицы.
9. Теорема о размерности пространства решений однородной СЛАУ.
10. Ядро и образ линейного отображения.
11. Матрица линейного преобразования конечномерного векторного пространства.
12. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, теорема о связи собственных значений линейного преобразования с корнями его характеристического многочлена.
13. Теорема об ортогонализации. Ортонормированный базис.

#### ГЕОМЕТРИЯ

1. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Координаты вектора в аффинной системе координат.
2. Скалярное и векторное произведения. Свойства, геометрический смысл этих произведений и их выражение в координатах.
3. Теорема о параметрическом уравнении прямой в пространстве.
4. Теорема об общем уравнении плоскости в пространстве.
5. Нормальный вектор и теорема о расстоянии от точки до плоскости.
6. Определение и вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы.

#### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Предел последовательности и предел функции.
2. Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении функции.
3. Теорема Вейерштрасса о наибольшем и наименьшем значении функции.
4. Теоремы Ролля и Лагранжа.
5. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
6. Интеграл Римана. Теорема об интегрируемости непрерывной функции.
7. Теорема о непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Дифференцируемость функций многих переменных.
10. Теорема о достаточных условиях дифференцируемости функции.
11. Равномерная и поточечная сходимости функциональных последовательностей и рядов.
12. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.
13. Степенные ряды. Теорема Коши-Адамара о радиусе сходимости степенного ряда.
14. Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов (как следствия).

#### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ



1. Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами.
  2. Метод вариации постоянной для нахождения решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка.
- ИНФОРМАТИКА И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**
1. Архитектура Фон Неймана. Принципы Фон Неймана.
  2. Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.
  3. Представление целых чисел в ЭВМ. Прямой и дополнительный код.
  4. Сложение чисел, перенос в знаковый разряд и переполнение.
  5. Порядок байтов: little-endian и big-endian.
  6. Представление чисел с плавающей точкой в ЭВМ. Особенности сложения чисел с плавающей точкой.
  7. Стек. Реализация стека на уровне ЦП.
  8. Организация механизма подпрограмм.
  9. Способы передачи параметров.
  10. Понятие операционной системы. Эволюция вычислительных систем.
  11. Понятие процесса и потока. Алгоритмы планирования потоков. Синхронизация потоков.
  12. Использование внешней памяти: оверлей, свопинг, виртуальная память. Страничное распределение памяти. Сегментное распределение памяти.
  13. Кэширование данных: ассоциативный поиск со случайным отображением, детерминированное отображение данных, смешанный способ отображения данных.
  14. Цели и задачи файловых систем, типы файлов, монтирование.
  15. Физическая организация FAT.
  16. Избыточные дисковые подсистемы RAID.
  17. Классификация сетей. Компоненты сети.
  18. Передача данных. Сегментация. Мультиплексирование.
  19. Уровни модели OSI.
  20. Модель TCP/IP.
  21. Физический уровень. Задачи физического уровня.
  22. Канальный уровень. Задачи, подуровни.
  23. Формат фрейма.
  24. Сетевой уровень. Задачи.
  25. Формат пакета IP. Транспортный уровень. Протокол TCP.
  26. Адресация в сетях IPv4. Классы адресов.
  27. Специальные адреса, публичные и локальные адреса. Подсети.
  28. Типы переменных. Массивы, структуры, объединения.
  29. Логические операции.
  30. Условия, циклы. Указатели.
  31. Операторы разыменования и взятия адреса.
  32. Действия над указателями.
  33. Функции.
  34. Передача параметров: по значению, по указателю, по ссылке.
  35. Область видимости переменной.
  36. Статические переменные.
  37. Классы (объектно-ориентированное программирование). Создание экземпляров класса. Операторы new, delete.
  38. Конструкторы, деструкторы. Классы. Наследование. Виртуальные методы.
  39. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.
  40. Специальные операции реляционной алгебры.
  41. Операторы определения данных в языке SQL.
  42. Операторы манипулирования данными в языке SQL.
  43. Применение агрегатных функций в операторе выбора SELECT.
  44. Использование подзапросов в языке SQL.
  45. Внешние объединения в языке SQL.
  46. Понятие функциональной и транзитивной зависимости.
  47. Аксиомы Армстронга.



48. Понятие транзакции и свойства транзакций.  
49. Первая и вторая нормальные формы. 3-я нормальная форма.  
Приведение отношения из 2-ой к 3-ей нормальной форме.  
50. Модель «Сущность-связь». Типы связей. Категоризация сущностей.  
Подтипы и супертипы.  
51. Декларативные ограничения целостности.  
52. Представления. Виды представлений. Обновляемые представления.  
Триггеры.  
53. Критерии успеха программного продукта.  
54. Состав и роли проектной команды.  
55. Жизненный цикл проекта.  
56. Фазы и продукты. Концепция проекта.  
57. Планирование проекта. Базовое расписание проекта.  
58. Управление проектом, направленное на снижение рисков.  
59. Оценка трудоемкости и сроков разработки ПО.

#### 6.4. Критерии оценивания

Продолжительность зачета – 90 минут. Зачет проходит в форме собеседования. Студенту предлагается ответить на 2 вопроса из списка вопросов по каждому разделу (элементарный вопрос: основные формулы, понятия и т.п.). Всего 10 вопросов.

Устный опрос проводится в течение семестра и включает вопросы по разделам математический анализ, алгебра, геометрия и дифференциальные уравнения. Если студент сдал устный опрос, т.е. ответил на вопросы по указанным темам (всем или нескольким), то на зачете данные темы не спрашиваются.

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	Степанова М. А.	Аналитическая геометрия. Курс лекций: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/302732">https://e.lanbook.com/book/302732</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.2	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П.	Высшая математика. Практикум: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=427407">https://znanium.com/catalog/document?id=427407</a> )	Москва : Вузовский учебник, 2023	ЭБС
Л1.3	Сиротина И. К.	Математический анализ. Интерактивный курс: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/310235">https://e.lanbook.com/book/310235</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.4	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 1. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/538129">https://urait.ru/bcode/538129</a> )	Москва : Юрайт, 2024	ЭБС
Л1.5	Бугров Я. С., Никольский С. М.	Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник для вузов ( <a href="https://urait.ru/bcode/538130">https://urait.ru/bcode/538130</a> )	Москва : Юрайт, 2024	ЭБС

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кострикин А. И.	Введение в алгебру: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62951">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=62951</a> )	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
--	---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Алеев Р. Ж., Митина О. В.	Алгебра: группы, кольца, поля: учебное пособие ( <a href="http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007736/aleevrz">http://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007736/aleevrz</a> )	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2017	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

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 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.

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.

