

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2026 10:20:57 Уникальный программный ключ: 054c0182970293149c31699f0009940392896664	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Математический анализ" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Математический анализ

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Троицк 2023 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

изучение методов, задач и теорем математического анализа, их применение к решению задач прикладной математики и информатики.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук

ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

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

Дифференциальные и разностные уравнения

Методы оптимизации и исследование операций

Вариационное исчисление

Вычислительные методы

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

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-1.1: базовые понятия, факты и теоремы математического анализа

Уметь:

Для достижения ОПК-1.2: решать типовые задачи, формулируемые в рамках математического анализа

Владеть:

Для достижения ОПК-1.3: навыками использования основных понятий, теорем, законов математического анализа для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 основы математического анализа, необходимые для решения прикладных практических задач

3.2 Уметь:

3.2.1 применять приемы и методы мышления (анализ и синтез, индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, абстрагирование и аналогия), необходимые для интеллектуальной деятельности

3.3 Владеть:

3.3.1 построения, анализа и применения математических моделей для решения конкретных прикладных задач



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		15 ЗЕТ
Часов по учебному плану	540	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2, 3 зачеты 1, 2, 3
в том числе		
аудиторные занятия	220	
самостоятельная работа	204,1	
часов на контроль	81	
контактная работа: 254,9 ИКР: 34,9		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Действительные (вещественные) числа			
1.1	Элементы теории множеств. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Функция. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Действительные (вещественные) числа. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.4	Метод математической индукции. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Грани числовых множеств. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.6	Основные принципы теории действительных чисел. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.7	Элементы математической логики. Операции с множествами, виды отображений. Метод математической индукции. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.8	Контрольная работа №1. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.9	Решение задач к разделу. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Числовые последовательности			
2.1	Понятие предела последовательности. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



2.2	Свойства предела последовательности. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Критерии существования предела последовательности. Верхний и нижний пределы. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Предел числовой последовательности. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.5	Контрольная работа №2. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.6	Решение задач к разделу. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Числовые ряды				
3.1	Понятие и простейшие свойства числовых рядов. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Ряды с неотрицательными членами. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Ряды с произвольными членами. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Операции над сходящимися рядами. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Сходимость знакоположительных числовых рядов /Пр/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.6	Сходимость произвольных числовых рядов /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.7	Арифметические операции над числовыми рядами. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.8	Контрольная работа №3 /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.9	Решение задач к разделу. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



Раздел 4. Предел и непрерывность функции				
4.1	Определения предела функции /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Свойства предела, связанные с неравенствами. Бесконечно малые и финально ограниченные функции. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Предельный переход и арифметические операции. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.4	Предел по базе. Критерий Коши. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.5	Монотонные функции. Односторонние пределы. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.6	Непрерывные функции и их локальные свойства. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.7	Глобальные свойства непрерывных функций. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.8	Непрерывность элементарных функций. Замечательные пределы. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.9	Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.10	Точки разрыва и асимптоты. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.11	Верхний и нижний пределы. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.12	Предел функции одной переменной. /Пр/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.13	Непрерывность функции одной переменной и точки разрыва. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.14	Контрольная работа №4. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



4.15	Решение задач к разделу. /Ср/	1	7,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 5. Производная и первообразная				
5.1	Понятие дифференцируемости. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.2	Правила и формулы дифференцирования. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.3	Основные теоремы дифференциального исчисления. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.4	Теорема Тейлора и ее применения. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.5	Исследование функций на монотонность и экстремумы. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.6	Выпуклые функции и их свойства. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.7	Правила Лопиталя. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.8	Первообразная и ее основные свойства. /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.9	Дифференцирование функций. /Пр/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.10	Раскрытие неопределенностей. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.11	Построение графиков функций с использованием дифференциального исчисления. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.12	Контрольная работа №5. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.13	Интегрирование функций одной переменной. /Пр/	1	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



5.14	Контрольная работа №6. /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.15	Решение задач к разделу. /Ср/	1	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 6. Интеграл Римана (определенный интеграл)				
6.1	Определение и простейшие свойства. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.2	Критерии интегрируемости и классы интегрируемых функций. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.3	Свойства интеграла Римана. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.4	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.5	Несобственный интеграл Римана. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.6	Признаки сходимости несобственных интегралов. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.7	Определенный интеграл Римана и его приложения. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.8	Исследование несобственных интегралов на сходимость. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.9	Контрольная работа №7. /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
6.10	Решение задач к разделу. /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 7. Пространства R^n				
7.1	Пространство R^n и множества в нем. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



7.2	Компактность. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
7.3	Предел и непрерывность функции. /Лек/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
7.4	Предел последовательности и функции нескольких переменных. Непрерывность. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
7.5	Контрольная работа №8. /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
7.6	Решение задач к разделу. /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 8. Дифференциальное исчисление функций многих переменных			
8.1	Понятие дифференцируемости. Частные производные. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.2	Правила дифференцирования. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.3	Основные теоремы дифференциального исчисления функций многих переменных. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.4	Дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.5	Экстремумы функций многих переменных. Графики функций многих переменных. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.6	Дифференцирование функций нескольких переменных. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.7	Формула Тейлора для функции нескольких переменных и исследование функций на экстремумы. /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
8.8	Контрольная работа №9. /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



8.9	Решение задач к разделу. /Ср/	2	11,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 9. Неявные функции				
9.1	Теорема о неявной функции для случая одного уравнения. /Лек/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.2	Теорема о неявной функции для случая системы уравнений. Теорема об обратной функции. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.3	Задача на условный экстремум. /Лек/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.4	Дифференцирование неявных функций. /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.5	Условный экстремум функции нескольких переменных. /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.6	Контрольная работа №10. /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
9.7	Решение задач к разделу. /Ср/	2	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 10. Кратный интеграла Римана				
10.1	Интеграл по параллелепипеду и его простейшие свойства. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.2	Критерии интегрируемости по параллелепипеду. /Лек/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.3	Свойства интеграла по параллелепипеду и его вычисление. /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.4	Мера Жордана и интеграл по множеству. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.5	Свойства и вычисление интеграла по множеству. Замена переменных. /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



10.6	Несобственный кратный интеграл. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.7	Двойные и тройные интегралы Римана. /Пр/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.8	Исследование несобственных кратных интегралов на сходимости. /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.9	Контрольная работа №11. /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
10.10	Решение задач к разделу. /Ср/	2	11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 11. Криволинейные и поверхностные интегралы				
11.1	Понятие кривой. Длина кривой. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.2	Криволинейные интегралы первого и второго рода и их свойства. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.3	Поверхности. Поверхностные интегралы первого и второго рода и их свойства. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.4	Элементы теории поля. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.5	Вычисление криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода. Приложения криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода в механике и физике. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.6	Вычисление поверхностных интегралов. Элементы теории поля. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.7	Контрольная работа №12. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
11.8	Решение задач к разделу. /Ср/	3	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 12. Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов				



12.1	Поточечная и равномерная сходимость отображений и рядов. Признаки равномерной сходимости. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.2	Функциональные свойства предельных функций и сумм функциональных рядов. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.3	Степенные ряды. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.4	Бесконечные произведения. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.5	Исследование функциональных последовательностей и рядов на равномерную сходимость. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.6	Разложение функций в степенные ряды. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.7	Контрольная работа №13. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
12.8	Решение задач к разделу. /Ср/	3	22,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 13. Интегралы, зависящие от параметра				
13.1	Собственные интегралы, зависящие от параметра. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.2	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. /Лек/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.3	Эйлеровы интегралы. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.4	Дифференцирование и интегрирование интегралов, зависящих от параметра. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.5	Исследование несобственных интегралов на равномерную сходимость. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.6	Интегралы, сводящиеся к гамма- и бета-функции. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3



13.7	Контрольная работа №14. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
13.8	Решение задач к разделу. /Ср/	3	25	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 14. Тригонометрические ряды Фурье			
14.1	Ряд Фурье в общей форме /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.2	Тригонометрический ряд Фурье. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.3	Леммы Римана. Ядро Дирихле. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.4	Поточечная и равномерная сходимость ряда Фурье. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.5	Тригонометрические многочлены Фейера. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.6	Преобразование Фурье и его свойства. /Лек/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.7	Разложение функции в ряд Фурье. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.8	Поточечная и равномерная сходимость ряда Фурье. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.9	Нахождение преобразования Фурье и интеграла Фурье. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.10	Контрольная работа №15. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
14.11	Решение задач к разделу. /Ср/	3	26	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
	Раздел 15. Введение в теорию функций комплексного переменного			



15.1	Комплексные числа и функции комплексного переменного. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.2	Дифференцирование функций комплексного переменного. Регулярные и гармонические функции. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.3	Интеграл функции комплексной переменной. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.4	Операции над комплексными числами. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.5	Условия Коши-Римана. Восстановление регулярной функции по заданной части. /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.6	Вычисление криволинейных интегралов от функций комплексной переменной. /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
15.7	Решение задач к разделу /Ср/	3	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 16. Иная контактная работа				
16.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	11,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
16.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	12,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
16.3	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	11,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

№	Обязательный вид выполняемой работы
1.	Самостоятельная работа в форме домашних работ
2.	Самостоятельная работа на практических занятиях
3.	Активное участие студентов на практических занятиях (решение задач)
4.	Устный ответ на теоретический вопрос
5.	Контрольная работа
6.	Зачет
7.	Экзамен

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Базу примерных заданий к контрольным и тестовым работам см. в приложении 1.

Перечень контрольных работ:



Контрольная работа №1 – Вещественные числа.
Контрольная работа №2 – Предел числовой последовательности.
Контрольная работа №3 – Числовые ряды.
Контрольная работа №4 – Предел и непрерывность функции одной переменной.
Контрольная работа №5 – Дифференцирование функций одной переменной. Исследование функции и построение её графика.
Контрольная работа №6 – Интегрирование функций одной переменной.
Контрольная работа №7 – Определённый интеграл Римана.
Контрольная работа №8 – Предел последовательности в R^n и предел функции нескольких переменных.
Контрольная работа №9 – Дифференцирование функций нескольких переменных.
Контрольная работа №10 – Неявные функции. Условный экстремум.
Контрольная работа №11 – Кратный интеграл Римана.
Контрольная работа №12 – Криволинейные и поверхностные интегралы Римана.
Контрольная работа №13 – Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов.
Контрольная работа №14 – Интегралы, зависящие от параметра.
Контрольная работа №15 – Тригонометрические ряды.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Базу примерных заданий для промежуточной аттестации см. в приложении 1.

Базу экзаменационных вопросов см. в приложении 2.

6.4. Критерии оценивания

№	Обязательный вид выполняемой работы	Оценивание выполненной работы в баллах
1.	Самостоятельная работа в форме домашних работ	0-10
2.	Самостоятельная работа на практических занятиях	0-5
3.	Активное участие студентов на практических занятиях (решение задач)	0-5
4.	Устный ответ на теоретический вопрос	0-5
5.	Контрольная работа	0-10
6.	Зачет	0-20
7.	Экзамен	0-40

Для допуска на зачет по дисциплине студент должен набрать 20-40 баллов. Зачет проводится в форме контрольной работы, максимальное количество зарабатываемых баллов – 20.

«Зачтено» – выставляется, если решение предложенных задач выполнено студентом на достаточное число баллов (максимум – 20 баллов), студент не имеет пропусков, задолженностей по текущей успеваемости и набрал 20-40 баллов в течение семестра.

Студенты, не набравшие достаточного количества баллов в течение семестра и на зачетной работе и имеющие пропуски занятий, сдают зачет повторно в форме беседы.

«Не зачтено» – выставляется студентам, не сдавшим зачет в форме беседы.

Для допуска на экзамен по дисциплине студент должен набрать от 60 баллов и выше.

«Отлично» (91-100 баллов) – выставляется студенту в том случае, если он: глубоко и правильно усвоил программный материал, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.

«Хорошо» (81-90 баллов) – выставляется студенту, если: он твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но и испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.

«Удовлетворительно» (65-80 баллов) – выставляется студенту в том случае, если он: имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.

«Неудовлетворительно» – выставляется студенту в том случае, если он: не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.



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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Фихтенгольц Г. М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1: учебник для вузов (https://e.lanbook.com/book/147144)	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
ЛП.2	Кутузов А. С.	Лекции по математическому анализу. Ч. 1 : Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учебное пособие	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2021	
ЛП.3	Карташев А. П., Рождественский Б. Л.	Математический анализ (https://e.lanbook.com/book/210116)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Кытманов А. М.	Математический анализ: учебное пособие для бакалавров (https://urait.ru/bcode/425244)	Москва : Юрайт, 2019	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛЗ.1	Кутузов А. С.	Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2017	ЭБС
ЛЗ.2	Кутузов А. С.	Математический анализ: теория пределов: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2017	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт https://biblio-online.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)

MS Office365

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

- ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: объединенный электронный каталог фондов российских библиотек: сайт. – URL: <http://нэб.рф>.
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)



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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (посадочные места не менее 15) и техническими средствами обучения (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, мультимедийная доска).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования: компьютер (с установленными программными средствами Microsoft Office 2013, Microsoft Windows 7, 7 Zip, Dev -C++, Gimp, Adobe Reader, Lazarus, Win DjView, Microsoft Visual Studio 2010, Pascal ABC, SMath Studio), телевизор и учебно-наглядных пособий (презентации, методические указания).

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)

Обучение дисциплине «Математический анализ» состоит из 2-х моментов – это обучение алгоритму (или стандартному решению) и обучению поиску, т.е. умению находить правильный метод для решения поставленных задач.

При изучении дисциплины студент должен овладеть основными математическими методами и познакомиться с основными положениями. Для выполнения этой цели студент должен:

- осуществлять конспектирование лекций, чтобы иметь в наличии краткие записи по вопросам программы изучаемого курса.
- в процессе обучения осуществлять тщательную проработку лекций и материал учебника, предусматривающую запоминание основных положений, формулировок, определений, теорем.
- в процессе обучения творчески, напряженно работать на практических занятиях, где алгоритмы решения стандартных задач должны отрабатываться на практике.
- умение поиска, математическая интуиция вырабатывается при решении возможно большого числа задач. Это влечет необходимость решать задачи самостоятельно, в неаудиторных условиях.

Методические указания студентам по работе на практических занятиях

Для успешного осуществления работы студентов на практическом занятии необходимо выполнять положения:

1. Студент должен иметь общую тетрадь для практических занятий.
2. Являться на занятия только с выученным лекционным материалом, с выполненным домашним заданием.
3. На практическом занятии студент должен выполнять все указания преподавателя.
4. Каждый должен выполнить программу занятия.
5. На практическом занятии студент должен вести осмысленную работу по закреплению лекционного материала и выработке навыков решений задач.

Методические указания студентам по подготовке к контрольным работам

При подготовке к контрольной работе студент должен:

1. Выучить лекционный материал соответствующей темы контрольной работы. Преподаватель на предыдущем занятии сообщает о контрольной работе и о том объеме материала, который должны знать студенты.
2. Прорешать задачи данного раздела, рассматриваемые на практических занятиях.
3. Выполнить самостоятельно домашнее задание.
4. Если домашнее задание студент не может выполнить самостоятельно, то он должен посещать дополнительные занятия и осуществлять подготовку к контрольной работе под руководством преподавателя.

Методические указания студентам по выполнению домашних и индивидуальных заданий

1. Домашнее задание задается студенту объемом 3 трудные задачи или 5,6 задач по степени трудности ниже. Задачи задаются или по номерам из сборника задач, или под диктовку преподавателя.
2. До того, как выполнять домашнее (индивидуальное) задание, нужно проработать лекционный материал по данной теме. Просмотреть задачи, решенные на практическом занятии.
3. Домашнее (индивидуальное) задание выполняется в отдельной тетради, каждое задание отделяется числом и названием темы, по которой дано это задание. Все номера задач выделяются для удобства проверки домашнего задания.
4. Для того чтобы решить задачу нужно:
 - хорошо прочитать условие задачи;



- подобрать стандартное решение данной задачи;
- записать данные;
- сделать чертеж (если этого требует условие задачи);
- написать решение с подробным объяснением;
- ответ после решения выделить.

5. Проверка в течение семестра домашних (индивидуальных) заданий проводится преподавателем с последующим выставлением баллов.

6. Если студент не может справиться с домашним заданием, то ему необходимо приходить на дополнительные занятия.

Методические рекомендации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

В случае применения при обучении дисциплине электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

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 системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов.

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

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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки



ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**02.03.02, Фундаментальная информатика и информационные технологии,
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем,
Математический анализ, 2023 год набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 12 от 21.04.2023 г.

Председатель Ученого совета

Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» согласовано Л. А. Захарова

Заседанием Департамента образования

Протокол заседания № 10 от 19.04.2023 г.

Руководитель направления подготовки согласовано А.С. Кутузов

Автор (составитель) А.С. Кутузов

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**