

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025 11:11:17
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf598f306cb77a486b9a878808322525

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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Комплексный анализ**

Направление подготовки (специальность)
02.03.01 – Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математические и компьютерные методы в фундаментальных
и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Челябинск 2025 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки **02.03.01** – Математика и компьютерные науки

Дисциплина: *Комплексный анализ*

Семестры изучения: 4, 5

Формы промежуточной аттестации: *зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр)*

Примечание: для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Комплексный анализ» направлено на формирование следующих компетенций:

Таблица для ФГОС ВО 3++

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК-1	Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	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	Знать: правила дифференцирования, интегрирования, нахождения пределов последовательностей и функций; методы исследования рядов; понятие комплексного контурного интеграла; основные правила построения аналитических функций одного переменного; понятие интеграла типа Коши; методы вычисления контурных интегралов подстановкой и посредством интегральной теоремы Коши; признаки сходимости функциональных рядов; дифференцируемость комплексных интегралов типа Коши; интегральное представление значения функции формулой Коши; принцип аргумента и его приложения; понятие конформного отображения областей. Уметь: вычислять пределы последовательности и функции в точке; находить производные функции одного переменного и производные сумм рядов

			<p>аналитических функций в силу теоремы Вейерштрасса; восстанавливать аналитическую функцию по её действительной и мнимой части; продолжать функцию с вещественной оси до аналитической функции на комплексной плоскости; строить аналитическую интерполяционную функцию или доказывать её несуществование; разлагать аналитические функции в ряды Тейлора и Лорана; исследовать на сходимость функциональные последовательности и ряды; находить вычеты аналитических функций в изолированных особых точках; интегрировать функции по комплексному контуру; применять контурное интегрирование для вычисления несобственных интегралов; применять свойства конформных отображений для анализа широкого класса функций; вычислять и применять на практике преобразования Лапласа и Фурье.</p> <p>Владеть: владеть методами решения прикладных задач на основе классических задач комплексного анализа.</p>
--	--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного аргумента	Контрольная 1 Коллоквиум 1	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 1-3, 6
2	ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной	Раздел 2. Элементарные функции, их свойства	Контрольная 1 Коллоквиум 1	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 3, 6, 43

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 6

	геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
3	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	Раздел 3. Производная функции комплексного переменного	Контрольная 2 Коллоквиум 1	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 4-6, 8, 13-14
4	ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и	Раздел 4. Интеграл по комплексному переменному	Контрольная 2 Контрольная 3 Коллоквиум 1	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 3, 7-10

	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 в профессиональной деятельности			
5	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	Раздел 5. Изолированные особые точки, их вычеты. Определение, вычисление, применение	Контрольная 2 Контрольная 3 Коллоквиум 1 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 18-30
6	ОПК-1: Способен консультировать и	Раздел 6. Последовательности	Контрольная 3 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная

	использовать 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 в профессиональной деятельности	и ряды дифференцируемых функций в области		работа, вопросы № 11-14, 17, 19
7	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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	Раздел 7. Свойства аналитических функций	Контрольная 4 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 15-16, 31-35

	механики в профессиональной деятельности			
8	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	Раздел 8. Отображения посредством дифференцируемых функций	Контрольная 4 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 36-38
9	ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики,	Раздел 9. Преобразования Лапласа	Контрольная 4 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 39-40

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 10

	теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности			
10	ОПК-1: Способен консультировать и использовать 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 в профессиональной деятельности	Раздел 10. Аналитическое продолжение	Контрольная 4 Коллоквиум 2	Экзаменационная контрольная работа, вопросы № 41-43

Примечание: Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Перечень видов оценочных средств:

- Коллоквиум 1
- Коллоквиум 2
- Контрольная 1
- Контрольная 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 11

Контрольная 3

Контрольная 4

Экзаменационная контрольная работа

Коллоквиум 1 (4 семестр).

Вопросы к коллоквиуму:

1. Комплексное число. Мнимая единица. Вещественная и мнимая часть. Операции над комплексными числами.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Пример.
4. Корень из комплексного числа. Пример.
5. Предел последовательности комплексных чисел. Покоординатный предел. Теоремы о пределах.
6. Предел функции комплексного переменного. Теоремы о пределах.
7. Непрерывность функции комплексного переменного. Примеры непрерывных функций.
8. Показательная функция. Свойства.
9. Тригонометрические и гиперболические функции.
10. Интеграл по кривой от функции комплексного переменного.
11. Свойства интеграла.
12. Производная. Правила дифференцирования.
13. Условия Коши-Римана. Пример.
14. Понятие регулярной функции. Пример.
15. Интегральная теорема Коши. Следствия.
16. Первообразная. Интеграл от аналитической функции.
17. Интегральная формула Коши.
18. Теорема о среднем.
19. Степенной ряд. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда.
20. Почленное дифференцирование степенного ряда. Ряд Тейлора.
21. Регулярность дифференцируемой в области функции.
22. Бесконечная дифференцируемость регулярной функции.
23. Нули регулярной функции.
24. Теорема об обратной функции. Пример.
25. Теорема единственности и ее следствия.
26. Теорема о разложении в ряд Лорана. Неравенства Коши для коэффициентов ряда Лорана.
27. Изолированные особые точки однозначного характера. Примеры.
28. Ряд Лорана в окрестности особой точки. Правильная и главная части ряда Лорана.
29. Устранимая особая точка.
30. Полюс.
31. Существенно особая точка.
32. Теорема Лиувилля и следствия из нее.
33. Мероморфные функции.

Коллоквиум 2 (5 семестр).

Вопросы к коллоквиуму:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 12

1. Вычет в конечной точке. Пример.
2. Вычет в бесконечно удаленной точке.
3. Основная теорема теории вычетов.
4. Вычисление вычета в полюсе.
5. Вычисление вычета в бесконечности. Пример.
6. Вычисление интегралов от рационально-тригонометрических функций.
7. Вычисление интегралов от рациональных функций.
8. Вычисление интегралов с комплексной экспонентой с помощью вычетов.
9. Принцип аргумента.
10. Теорема Руше. Основная теорема алгебры.
11. Теорема об обратной функции.
12. Однолиственность. Пример с полюсом.
13. Принцип максимума модуля и его следствия.
14. Определение конформного отображения.
15. Конформные отображения и их свойства.
16. Соответствие границ при конформном отображении.
17. Теорема Римана.
18. Дробно-линейные функции и их свойства.
19. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение.
20. Свойства преобразования Лапласа.
21. Таблица оригиналов и изображений.
22. Формула обращения преобразования Лапласа.
23. Аналитическое продолжение вдоль цепочки областей. Определение аналитической функции.
24. Аналитическое продолжение вдоль кривой. Определение аналитической функции.
25. Функция $\ln z$ и ее свойства.
26. Изолированная точка ветвления.

Контрольная работа 1.

Задание 1. Найти модуль и аргумент комплексных чисел и изобразить числа на комплексной плоскости. Представить числа в тригонометрической и показательной форме.

Задание 2. Найти: алгебраические выражения от комплексных чисел.

Задание 3. Вычислить значение функции $\sin z$ в точке $z = \pi/3 + 3i$, ответ представить в алгебраической форме комплексного числа.

Задание 4. Определить вид кривой $z = 5 \operatorname{tg}(t) - 3i \operatorname{sec}(t)$.

Контрольная работа 2.

Задание 1. Найти все лорановские разложения данной функции $f(z) = (z + 2)/(z^2 - 2z - 3)$ по степеням $z - 3$. Указать главную и правильную части ряда.

Задание 2. Разложить в ряд Лорана функцию в окрестности особой точки.

Задания 3 и 4. Вычислить интегралы от функции комплексного переменного.

Контрольная работа 3

Задание 1. Вычислить вычет функции $f(z) = (z + 2)/(z^2 - 2z - 3)$ в точке $z - 3$.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 13

Задание 2. Вычислить вычет функции в точке $z = 0$.

Задание 3. Найти интеграл по контуру.

Задание 4. Найти несобственный интеграл.

Контрольная работа 4

Задание 1. Найти оригинал образа при данном отображении.

Задание 2. Найти изображение множества при данном отображении.

Задание 3. Решить дифференциальное уравнение с помощью преобразования Лапласа.

Задание 4. Решить систему дифференциальных уравнений с помощью преобразования Лапласа.

Экзаменационная контрольная работа (5 семестр)

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Понятие комплексного числа.
2. Корень из комплексного числа. Пример.
3. Кривые на комплексной плоскости. Интеграл по кривой от функции комплексного переменного.
4. Производная. Правила дифференцирования.
5. Условия Коши-Римана (с доказательством).
6. Понятие регулярной функции. Пример.
7. Интегральная теорема Коши (с доказательством).
8. Существование первообразной дифференцируемой функции (с доказательством). Интеграл от дифференцируемой функции.
9. Интегральная формула Коши (с доказательством).
10. Теорема о среднем (с доказательством).
11. Степенной ряд. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда.
12. Почленное дифференцирование степенного ряда. Ряд Тейлора.
13. Регулярность дифференцируемой в области функции (с доказательством).
14. Нули регулярной функции.
15. Теорема об обратной функции (с доказательством).
16. Теорема единственности и ее следствия.
17. Теорема о разложении в ряд Лорана (с доказательством).
18. Изолированные особые точки однозначного характера. Примеры.
19. Ряд Лорана в окрестности особой точки. Правильная и главная части ряда Лорана.
20. Устранимая особая точка. Необходимое и достаточное условие.
21. Полюс. Необходимое и достаточное условие.
22. Существенно особая точка. Необходимое и достаточное условие.
23. Теорема Лиувилля и следствия из нее.
24. Вычет в конечной точке. Пример. Выражение вычета через интеграл.
25. Вычет в бесконечно удаленной точке. Выражение вычета через интеграл.
26. Основная теорема теории вычетов (с доказательством).
27. Вычисление вычета в полюсе.
28. Вычисление вычета в бесконечности. Пример.
29. Вычисление интегралов от рационально-тригонометрических функций.
30. Вычисление интегралов от рациональных функций.
31. Принцип аргумента.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 14

32. Теорема Руше. Основная теорема алгебры.
33. Теорема об обратной функции (с доказательством).
34. Однолиственность. Пример с полюсом.
35. Принцип максимума модуля (с доказательством) и его следствия.
36. Конформные отображения и их свойства.
37. Теорема Римана.
38. Дробно-линейные функции и их свойства. Доказать круговое свойство.
39. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение.
40. Свойства преобразования Лапласа.
41. Аналитическое продолжение вдоль цепочки областей. Определение аналитической функции.
42. Аналитическое продолжение вдоль кривой. Определение аналитической функции.
43. Функция $\ln z$ и ее свойства.

Пример экзаменационного билета

Билет 1

1. Условия Коши-Римана (с доказательством).
2. Понятие комплексного числа.
3. Изолированные особые точки однозначного характера. Примеры.
4. Найти $|z|$, $\operatorname{Re} z$, $\operatorname{Im} z$, где $z = \sin(1 + i)$.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет и экзамен проставляются исходя из количества баллов, набранных в течение соответствующего семестра.

Начисляемые рейтинговые баллы.

4 семестр (зачет)

Посещение и работа на практических занятиях – 25 баллов

Посещение лекций – 15 баллов

Контрольная № 1 – 30 баллов

Контрольная № 2 – 30 баллов

Итого 100 баллов

5 семестр (экзамен)

Посещение лекций – 10 баллов

Посещение и работа на практических занятиях – 10 баллов

Коллоквиум №1 – 20 баллов

Коллоквиум №2 – 20 баллов

Контрольная №3 – 20 баллов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 15

Контрольная №4 – 20 баллов

Экзаменационная контрольная работа – 25 баллов

Итого 125 баллов

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

В 4 семестре при постановке зачета суммируются баллы текущей аттестации (максимум 100 баллов). Зачет выставляется при количестве баллов, не меньшем 60.

В 5 семестре полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за экзаменационную контрольную работу (максимум 125 баллов). Продолжительность контрольной работы – 2 часа.

Оценка выставляется по следующему критерию:

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-90 баллов - хорошо (4);

91-125 баллов - отлично (5).

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1 Критерии оценивания контрольных работ 1 и 2

Максимальный балл за контрольную работу — 30 баллов.

Балл	25-30 баллов	16-24 баллов	6-15 баллов	0-5 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный
Критерии оценивания	Полностью решены все задачи, получены правильные ответы, допускаются незначительные погрешности	Полностью решены только три задачи, четвертая решена частично или отсутствует	Полностью решены две задачи, другие две решены частично или отсутствуют	Решено не более одной задачи

4.2.2 Критерии оценивания контрольных работ 3 и 4

Максимальный балл за контрольную работу — 20 баллов.

Балл	15-20 баллов	10-14 баллов	6-10 баллов	0-5 баллов
Уровень освоения проверяемых	высокий	средний	базовый	недостаточный

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 16

компетенций				
Критерии оценивания	Полностью решены все задачи, получены правильные ответы, допускаются незначительные погрешности	Полностью решены только три задачи, четвертая решена частично или отсутствует	Полностью решены две задачи, другие две решены частично или отсутствуют	Решено не более одной задачи

4.2.3 Критерии оценивания коллоквиума

Максимальный балл за коллоквиум — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за каждый теоретический вопрос.

В билете – 3 теоретических вопроса без доказательства и одна задача.

4.2.3.1 Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5.

5 баллов	4 балла	3 балла	0-2 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.	Даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения.	Определения и формулировки в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения	Ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 17

	В о з м о ж н ы н е з н а ч и т е л ь н ы е н е я с н о с т и в и з л о ж е н и и		
--	---	--	--

4.2.3.2 Критерии оценивания решения задачи.

Максимальный балл за задачу – 5.

5 баллов	4 балла	3 балла	0-2 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Задача полностью решена, получен правильный ответ.	Задача полностью решена, получен правильный ответ. Возможны незначительные неясности в изложении и незначительные арифметические ошибки.	Задача не полностью решена, получен правильный ответ. Принцип решения правильный. Имеются неясности в арифметических ошибках.	Решение отсутствует или содержит значительные ошибки.

4.2.4 Критерии оценивания экзаменационной контрольной работы.

Максимальный балл за экзаменационную контрольную работу — 25 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за каждый теоретический вопрос. В билете – 1 теоретический вопрос с доказательством, 2 теоретических вопроса без доказательства и

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 18

одна задача.

4.2.4.1. Критерии оценивания теоретического вопроса с доказательством
 Максимальный балл — 10.

9-10 баллов	7-8 баллов	3-6 баллов	0-2 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Даны аккуратные определения и подробные доказательства теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.	Даны определения и доказательства теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения. Возможны незначительные неясности в изложениях.	Определения и доказательства в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения. Возможно, не приведены доказательства.	Ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки.

4.2.4.2 Критерии оценивания теоретического вопроса без доказательства и задачи – аналогичны соответствующим критериям для коллоквиума.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Комплексный анализ» по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» направленности (профилю) «Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 19

сформированности компетенций

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

В 4 семестре оценка «зачтено» ставится при уровне сформированности компетенций не ниже базового уровня.

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «зачтено» в 4 семестре и оценке «отлично» в 5 семестре

и предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются знания основных понятий, методов и теорем комплексного анализа; формируются умения разбираться в доказательствах и доказывать теоремы из области комплексного анализа, решать задачи методами комплексного анализа; формируются твердые навыки владения основными методами комплексного анализа и их применения для решения прикладных задач.

2. Средний уровень соответствует оценке «зачтено» в 4 семестре и оценке «хорошо» в 5 семестре

и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: формируются знания основных понятий, методов и теорем комплексного анализа; формируются умения разбираться в доказательствах теорем из области комплексного анализа, решать основные типы задач методами комплексного анализа; формируются навыки владения основными методами комплексного анализа и их применения для решения прикладных задач.

3. Базовый уровень соответствует оценке «зачтено» в 4 семестре и оценке «удовлетворительно» в 5 семестре

и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: формируются базовые знания основных понятий, методов и формулировок теорем из области комплексного анализа; формируются умения решать основные типы задач методами комплексного анализа; формируются базовые навыки владения основными методами комплексного анализа и их применения для решения прикладных задач.

4. Низкий уровень соответствует оценке «не зачтено» в 4 семестре и оценке «неудовлетворительно» в 5 семестре.

