

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.06.2026 10:44:59

Уникальный программный ключ:

04c19ed8b7b98f7b6a177148619e878818723327



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Теория функции комплексного переменного» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» специализации №4 «Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Теория функции комплексного переменного**

Направление подготовки (специальность)
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация №4
Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

Присваиваемая квалификация (степень)
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.



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



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация: Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов
Дисциплина: Теория функции комплексного переменного
Семестр: 3
Форма промежуточной аттестации: зачет
Система оценивания: для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.О.13 Теория функции комплексного переменного» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Обладает знаниями основных математических понятий и методов. ОПК-3.2. Имеет практический опыт использования математических методов для решения задач профессиональной деятельности	Для достижения индикатора ОПК-3.1: Знать основные методы и области применения ТФКП. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Уметь распознавать необходимость и возможность применения этих методов. Для достижения индикатора ОПК-3.2: Владеть основными приложениями ТФКП в рамках данной программы.



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/ разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные методы и области применения ТФКП ОПК-3.2 Умеет распознавать необходимость и возможность применения этих методов ОПК-3.2 Владеет основными приложениями ТФКП в рамках данной программы.	Раздел 1. Комплексная переменная и функции комплексной переменной.	3	1,4	Контрольная 1 Зачетная контрольная работа
		Раздел 2. Ряды аналитических функций.	3	2,4	Контрольная 2 Зачетная контрольная работа
		Раздел 3. Аналитическое продолжение. Элементарные функции комплексной переменной.	3	2,4	Контрольная 2 Зачетная контрольная работа
		Раздел 4. Ряд Лорана и изолированные особые точки.	3	3,4	Контрольная 3 Зачетная контрольная работа
		Раздел 5. Теория вычетов и их приложения.	3	3,4	Контрольная 3 Зачетная контрольная работа

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

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 $z_0 = \pi/3 + 3i$, ответ представить в алгебраической форме комплексного числа.

Задание 4. Определить вид кривой.



Контрольная работа 2.

Вариант 1.

Задание 1. Найти все лорановские разложения данной функции по степеням. Указать главную и правильную части ряда.

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

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

Контрольная работа 3

Вариант 1

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

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

Задание 3. Найти интеграл по контуру

Задание 4. Найти несобственный интеграл.

Контрольные вопросы к зачету

1. Исследование комплексной последовательности на сходимость.
2. Исследование сходимости и абсолютной сходимости числового комплексного ряда.
3. Исследование равномерной сходимости функционального ряда.
4. Исследование свойств непрерывных функций в зависимости от их представления.
5. Исследование аналитичности, поиск производной по вещественной и мнимой части комплексной функции.
6. Восстановление аналитической функции по ее действительной и мнимой части.
7. Поиск круга сходимости степенного ряда.
8. Непосредственное вычисление комплексного интеграла и его вычисление по формуле Коши.
9. Разложение в ряд Тейлора посредством стандартных разложений.
10. Разложение функции в ряд Лорана в кольце, в окрестности точки.
10. Нахождение вычетов в изолированных особых точках.
11. Вычисление интегралов с помощью теоремы о вычетах.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация походит в форме зачётной контрольной работы, на которой студенту предлагается билет, задания которого нужно выполнить. В билете – один теоретический вопрос без доказательства (см. вопросы к контрольной) и одна задача (см. задачи к Контрольной работе 1 и Контрольной работе 2).

Максимальный балл за зачетную работу — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за теоретический вопрос и задачу.

При постановке зачета суммируются баллы текущей аттестации (максимум 80 баллов) и зачетной контрольной работы (максимум 20 баллов).

Продолжительность зачетной контрольной работы - 2 часа.



4.2. Критерии оценивания текущей аттестации по видам оценочных средств

Посещение и работа на практических занятиях – 10 баллов

Контрольная № 1 – 35 баллов

Контрольная № 2 – 35 баллов

Итого 80 баллов

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Зачет выставляется при количестве баллов, не меньшем 60.

4.2.1 Критерии оценивания контрольной работы 1

Максимальный балл за контрольную работу — 35 баллов.

Балл	30-35 баллов	16-29 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 контрольной работы 2

Максимальный балл за контрольную работу — 35 баллов.

Балл	30-35 баллов	16-29 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



4.3. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

Критерии оценивания зачетной контрольной работы.

Максимальный балл за зачетную работу — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за теоретический вопрос и задачу.

В билете – один теоретический вопрос без доказательства и одна задача.

Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 10.

10 баллов: Даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.

8 баллов: Даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения.

Возможны незначительные неясности в изложении.

4 балла: Определения и формулировки в целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения

0-2 балла: Ответ на вопрос отсутствует или содержит определения и формулировки, содержащие значительные ошибки

Критерии оценивания зачетной задачи.

Максимальный балл за задачу — 10

10 баллов: Задача полностью решена, получен правильный ответ.

8 баллов: Задача полностью решена, получен правильный ответ. Возможны незначительные неясности в изложении и незначительные арифметические ошибки.

6 баллов: Задача не полностью решена, правильный ответ не получен. Принцип решения правильный. Имеются неясности в арифметические ошибки.

0-2 баллов: Решение отсутствует или содержит значительные ошибки



Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 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 четкие формулировки теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.	Даны аккуратные определения и четкие формулировки теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения. Возможны незначительные неясности в изложении	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

Критерии оценивания зачетной задачи.

Максимальный балл за задачу — 10.

9-10 баллов	7-8 баллов	5-6 баллов	0-2 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
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, правильный ответ не получен. Принцип решения правильный. Имеются неясности в арифметические ошибки.	Решение отсутствует или содержит значительные ошибки



4.4. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. В семестре при постановке зачета суммируются баллы текущей аттестации (максимум 100 баллов). Зачет выставляется при количестве баллов, не меньшем 60.

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

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»**

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»**

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»**

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».**

