

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Спецификация оценочного средства по  
дисциплине «Теория функций комплексного переменного»  
для направления подготовки:  
01.03.01 Математика

## Используемые сокращения

ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ОПК	Общепрофессиональная компетенция
СКО	Задание со свободно конструируемым ответом (с развернутым ответом в произвольной форме)

### 1. Цель создания оценочного средства. Обоснование подхода к его созданию

**Цель оценочного средства:** установить уровень сформированности компетенций обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика, изучающих дисциплину «Теория функций комплексного переменного».

**Вид оценочного средства:** критериально-ориентированный, на бумажном носителе.

**Содержание оценочного средства** отражает результаты обучения и уровень сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-1 «готовность 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 будущей профессиональной деятельности», формируемой в результате изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного».

### 2. Документы, определяющие содержание оценочного средства

Содержание оценочного средства определяется требованиями к результатам освоения программы бакалавриата, указанными в разделе 5.3 ФГОС высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика – уровень бакалавриата (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 № 943 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 № 33774)), в части формируемых в результате изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» общепрофессиональных компетенций.

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

### **3. Основные учебники и учебные пособия, которые могут быть использованы при подготовке к оцениванию**

#### **3.1. Основные**

1. Шабунин М. И. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] / М. И. Шабунин, Ю. В. Сидоров. – 2-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 344 с. : ил. – (Технический университет).

2. Теория функций комплексного переменного: учебник [Текст] / Е.С. Половинкин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 254 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

#### **3.2. Дополнительные**

1 Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного [Текст] / М.А. Лаврентьев, В.В. Шабат. – М., Наука, 1987.

2. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ [Текст] / Б.В. Шабат. – Ч. 1, 2. – М., Наука, 1976.

3. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] / И.И. Привалов. – М., Наука, 1977.

4. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций [Текст] / А.И. Маркушевич. – М., Наука, 1978.

5. Бицадзе А.В. Основы теории аналитических функций [Текст] / А.В. Бицадзе. – М., Наука, 1972.

6. Евграфов М.А. и др. Сборник задач по теории функций комплексного переменного [Текст] / М.А. Евграфов и др. – М., Наука, 1975.

7. Волковысский Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного [Текст] / Л.И. Волковысский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович. – М., Наука, 1975.

8. Латышев А.В. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] / А.В. Латышев. – М.: МГОУ, 2010.

### **4. Перечень компетенций и требований к уровню подготовки обучающихся, проверяемых в ходе оценивания (дескрипторы)**

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
 Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Таблица 1

Кодификатор элементов оценивания оценочного средства по дисциплине **Теория функций комплексного переменного**

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
1	ОПК-1 – готовность 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 будущей профессиональной деятельности	знание основных понятий теории функций комплексного переменного, определений и свойств математических объектов, формулировок утверждений, методов их доказательств; знание теории комплексных чисел, различных форм представления комплексного числа;	умение выполнять действия над комплексными числами;	–
2	ОПК-1 – готовность 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 будущей	знание свойств аналитических функций, действий над ними; знание об аналитическом продолжении, римановой поверхности и особых точках функции, рядах аналитических функций, вычетах;	–	–

Разработано по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.  
 Утверждено ФУМО по УГСН 01.00.00 «Математика и механика».

Код элемента оценивания	Компетенции	Проверяемые результаты		
		Знания	Умения	Навыки
	профессиональной деятельности			
3	ОПК-1 – готовность 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 будущей профессиональной деятельности	знание свойств комплексного интеграла; знание основ дифференцирования функций комплексного переменного, построения конформных отображений простейших областей.	умение применять методы комплексного анализа для вычисления определённых, несобственных и комплексных интегралов, разложения функций в ряд Тейлора и ряд Лорана, а также вычисления вычетов функций и решения других задач алгебры и анализа.	навыки применения методов комплексного анализа для решения задач алгебры и анализа.

**5. Распределение заданий оценочного средства по разделам содержания и видам деятельности (содержательно-деятельностная матрица)**

Таблица 2

Код оцениваемого элемента	Всего заданий к данному элементу	Форма задания
1	1	СКО
2	1	СКО
3	1	СКО

**6. Описание общей структуры оценочного средства. Описание оценочного средства**

Оценочное средство включает 3 задания. Тип заданий – со свободно конструируемым ответом (СКО). Задание данного типа предполагает составление развернутых ответов, произвольных по содержанию и форме представления и включающих полное решение задачи (описание проблемы) с пояснениями.

**7. Рекомендуемая автором стратегия расположения заданий в оценочном средстве (композиция оценочного средства)**

В оценочном средстве используются задания одного типа (СКО). Рекомендуемое расположение заданий в оценочном средстве:

теоретический вопрос, предполагающий описание свойств и действий над комплексными числами;

теоретический вопрос, предполагающий описание свойств и(или) характеристик различных функций;

задача, предполагающая вывод формул.

**8. Рекомендуемое общее время выполнения заданий (с учетом специфики формы)**

Общее время выполнения заданий 60 минут

**9. Рекомендации по оцениванию заданий (дихотомическая или политомическая оценка каждого задания) и оценочного средства в целом**

Используется политомическая оценка каждого задания типа СКО – от 0 до 4 баллов.

Таблица 3

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

Показатели	Оценка, балл
Ответ обладает строгостью, четкостью и полнотой. Студент демонстрирует уверенное владение терминологией	4
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Студент демонстрирует хорошее владение терминологией	2
Ответ частично раскрывает тему вопроса билета. Приведенные рассуждения неполны или содержат ошибки. Студент демонстрирует слабое владение терминологией	1
Студент демонстрирует отсутствие знания и понимания по предложенной теме	0

Таблица 4

Критерии оценки решения задачи

Показатели	Оценка, балл
Полное верное решение. Содержит необходимые формулы, определения и ссылки на применяемые свойства, утверждения.	4
Пояснения частично отсутствуют. <i>или</i> Пояснения полные, но допущены арифметические или другого рода ошибки.	2
Решение имеет существенные ошибки (влияющие на дальнейший ход), но содержит верную часть с пояснениями.	1
Решение неверное или отсутствует.	0

Таблица 5

Шкала перевода первичных баллов в традиционную шкалу

Традиционная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Количество первичных баллов	<5	5-7	8-9	10-12

10. Обобщенный план оценочного средства

Таблица 6

№ задания	Код элемента оценивания	Тип задания	Время выполнения задания, минут	Максимальный балл за выполнение задания, баллов
1	1	СКО	15	4
2	2	СКО	20	4
3	3	СКО	25	4