

Документ подписан простой электронной подписью	2024
Информация о владельце: ФИО: Ребковец Ольга Александровна Должность: И.д. преподавателя Дата подписания: 05.05.2024 10:46:44 Уникальный программный ключ: e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb	<b>Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры информатики и математики  
14.05.2024 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Кашутина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)**

### ***Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного»***

**Направление подготовки:** 44.03.01 Педагогическое образование

**Профиль подготовки:** «Математика»

**Год набора:** 2024

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Курс:** 2      **Семестр:** 4

**Дифференцированный зачет:** 4 семестр

Петропавловск-Камчатский, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Разработчик:

Жданова О.К., старший преподаватель кафедры информатики и математики

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	6
5. Тематическое планирование	6
6. Самостоятельная работа	7
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ	8
8. Перечень вопросов к зачету	11
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	11
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	12
11. Материально-техническая база	13

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

*Цели освоения дисциплины:* овладение основными понятиями теории функций комплексного переменного как самостоятельного раздела математики; изучение современного развития комплексного анализа и его связи с другими областями математики; выработка системы представлений о методах комплексного анализа для решения ряда задач в своей профессиональной деятельности. Накопление студентами опыта по использованию методов комплексного анализа для решения задач необходимо для успешной профессиональной деятельности в будущем.

*Задачи изучения дисциплины:* в результате изучения дисциплины студент должен знать основы комплексного анализа, наиболее распространенные методы решения задач; способы применения математических методов с использованием различных программных средств; уметь решать задачи с использованием методов комплексного анализа; применять знания основных структур комплексного анализа для решения задач с использованием математических методов; использовать современные компьютерные технологии в процессе решения прикладных задач; навыками реализации методов комплексного анализа на языках программирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать и применять на практике основные методы математического, комплексного, функционального анализа; уметь понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач; владеть навыками решения практических задач.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета; научно-теоретические основы предметной области; основные технологии предметной области.</p> <p>ПК-1.2 Формулирует цели и задачи преподавания по предмету в соответствии с требованиями ФГОС и учётом особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; подбирает и применяет адекватные поставленным целям и задачам современные научно обоснованные средства и методы и формы обучения, технологии воспитания обучения; организует и осуществляет контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения предметной области.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками отбора учебного содержания занятий по предмету для</p>

	<p>реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС; навыками организации и проведения занятий по предмету, а также оценки их эффективности в соответствии с требованиями ФГОС, содержанием действующих программ и спецификой контингента занимающихся; навыками использования профессиональной терминологии, речи и жестикуляции в процессе занятий.</p>
<p>ПК-9 Готов к решению профессиональных задач с учетом знаний в области математики</p>	<p>ПК-9.1. Представляет математические утверждения, теоремы и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных аудитории, как в письменной, так и в устной форме. Проводит доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанным с ними.</p> <p>ПК-9.2. Переводит на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; применяет навыки построения математических моделей при решении задач из различных предметных областей. Решает математические проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности.</p> <p>ПК-9.3. Демонстрирует знание различных видов математических задач, методов и способов их решения.</p> <p>ПК-9.4. Применяет навыки решения различных математических задач с использованием методов анализа, синтеза и др. Составляет алгоритм решения задачи на основе выбранной математической модели. Использует математические методы для решения теоретических и практических задач из различных дисциплинарных областей. Использует программное обеспечение для решения математических задач и получения дополнительной информации.</p>
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.</p> <p>УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК 1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно</p>

	2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»	

	<p>формирует собственные суждения и оценки.          УК 1.5. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.          УК 1.6. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>
--	---

#### 4. Содержание дисциплины

##### *Тема 1. Комплексные последовательности и функции.*

Комплексные числовые последовательности и их пределы. Комплексные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Функция комплексного аргумента, их геометрическая интерпретация, задание действительными функциями двух аргументов. Расширенная комплексная плоскость. Степенные ряды с комплексными членами, область сходимости. Обобщенные степенные ряды. Показательные, гиперболические, тригонометрические функции комплексного аргумента, формулы Эйлера, свойства этих функций и связь между ними. Многозначные функции комплексного аргумента: логарифмы, комплексные степени, обратные гиперболические и обратные тригонометрические функции. Геометрическая интерпретация многозначных функций, римановы поверхности.

##### *Тема 2. Дифференцирование комплексных функций.*

Производная комплексной функции. Условия Коши-Римана, достаточные условия дифференцируемости комплексной функции. Дифференцирование суперпозиций дифференцируемых комплексных функций. Аналитические и гармонические функции, связь между ними.

##### *Тема 3. Интегрирование комплексных функций.*

Интеграл от комплексной функции, его связь с криволинейными интегралами, параметризация контура интегрирования и вычисления интеграла. Предельный переход под знаком интеграла. Основная теорема Коши для простого и сложного контура. Интеграл с переменным верхним пределом, первообразная аналитической функции. Интегральная формула Коши. Интегралы типа Коши, производные высших порядков от аналитической функции.

##### *Тема 4. Ряды и вычеты аналитических функций.*

Последовательности и ряды аналитических функций, аналитичность суммы степенного ряда. Ряд Тейлора, разложимость аналитической в круге функции в ряд Тейлора, единственность разложения. Оценка модулей коэффициентов ряда Тейлора, теорема Лиувилля, основная теорема алгебры. Ряд Лорана, разложимость аналитической в кольце функции в ряд Лорана, единственность разложения, оценка модулей коэффициентов ряда Лорана. Изолированные особые точки, их классификация, теорема Сохоцкого, мероморфные функции. Бесконечно удаленная особая точка. Вычет аналитической функции, вычисление вычетов, приложение вычетов к вычислению несобственных интегралов.

#### 5. Тематическое планирование

##### Модули

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
---	---------------------	--------	-----------------------	--------------	----------------	-----------------

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

1	Теория функций комплексного переменного	22	22	0	64	108
	Всего	22	22	0	64	108

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Комплексные последовательности и функции.	4	ПК-1, ПК-9, УК-1
2	Дифференцирование комплексных функций.	6	ПК-1, ПК-9, УК-1
3	Интегрирование комплексных функций	6	ПК-1, ПК-9, УК-1
4	Ряды и вычеты аналитических функций.	6	ПК-1, ПК-9, УК-1
	<i>Практические занятия</i>		
1	Комплексная числовая плоскость и комплексные числовые множества	2	ПК-1, ПК-9, УК-1
2	Комплексные числовые последовательности и ряды.	2	ПК-1, ПК-9, УК-1
3	Однозначные комплексные функции	2	ПК-1, ПК-9, УК-1
4	Многозначные комплексные функции	4	ПК-1, ПК-9, УК-1
5	Дифференцирование комплексных функций	2	ПК-1, ПК-9, УК-1
6	Интегрирование комплексных функций	4	ПК-1, ПК-9, УК-1
7	Ряды Тейлора и Лорана	4	ПК-1, ПК-9, УК-1
8	Вычеты и их приложения	2	ПК-1, ПК-9, УК-1
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 1-2.	12	ПК-1, ПК-9, УК-1
2	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 3-4	16	ПК-1, ПК-9, УК-1
3	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 5-6.	16	ПК-1, ПК-9, УК-1
4	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 7-8.	20	ПК-1, ПК-9, УК-1

## 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выполнение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;

## 6.1. Планы практических занятий

### Тема 1. Комплексная числовая плоскость и комплексные числовые множества.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Комплексное число, форма записи.
2. Действия над комплексными числами.
3. ГМТ, задаваемые с помощью уравнений и неравенств.
  - задания для работы в аудитории:  
[1]: №№ 2664(12-13), 2665(8), 2667, 2679, 2682, 2693, 2696.
  - задания для самостоятельной работы:  
[1]: №№ 2664(1-11, 14), 2665(1-7, 9), 2668, 2669, 2675-2678, 2680-26814, 2683-2684, 2685-2692, 2694-2695.

### Тема 2. Комплексные числовые последовательности и ряды.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Комплексной числовой ряд.
2. Комплексная числовая последовательность.
3. Сходимость рядов и последовательностей.
  - задания для работы в аудитории:  
[1]: №№ 2700, 2704, 2708.
  - задания для самостоятельной работы:  
[1]: №№ 2697-2699, 2702-2703, 2705-2706, 2707, 2709-2710.

### Тема 3. Однозначные комплексные функции.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Однозначные комплексные функции.
2. Формула Эйлера.
3. Связь между круговыми и гиперболическими функциями.
  - задания для работы в аудитории:  
[1]: №№ 2716, 2719, 2723(а), 2724, 2734, 2745(1), 2746(4), 2747(8).
  - задания для самостоятельной работы:



[1]: №№ 2713-2715, 2718, 2720-2722, 2723(б, в), 2725-2727, 2729-2733, 2735-2736, 2745(2-8), 2746(1-3), 2747(1-7).

#### **Тема 4. Многозначные комплексные функции.**

##### Вопросы для самоконтроля

1. Комплексные логарифмы и степени.
2. Комплексные аркфункции.
3. Поверхность Римана.

– задания для работы в аудитории:

[1]: 2748(10), 2755.

– задания для самостоятельной работы:

[1]: 2748(1-9), 2753-2754.

#### **Тема 5. Дифференцирование комплексных функций.**

##### Вопросы для самоконтроля

1. Условия Коши-Римана.
2. Регулярные или моногенные функции.
3. Аналитические и гармонические функции.
4. Геометрическая интерпретация производной комплексной функции.

– задания для работы в аудитории:

[1]: №№ 2757, 2760, 2769, 2813.

– задания для самостоятельной работы:

[1]: №№ 2756, 2758-2759, 2761, 2766-2768, 2811-2812, 2814-2816.

#### **Тема 6. Интегрирование комплексных функций.**

##### Вопросы для самоконтроля

1. Интегрирование комплексной функции действительного аргумента.
2. Интегрирование комплексной функции комплексного аргумента по дуге.
3. Интегрирование комплексной функции комплексного аргумента по дуге.
4. Теоремы Коши для простого и сложного контура.
5. Интеграл типа Коши.

– задания для работы в аудитории:

[1]: №№ 2770(2), 2771(3), 2772(3), 2783, 2786, 2795, 2802, 2816.

– задания для самостоятельной работы:

[1]: №№ 2770(1), 2771(1-2), 2772(1-2), 2779-2782, 2784-2785, 2787, 2790-2794, 2796-2801, 2811-2815.

#### **Тема 7. Ряды Тейлора и Лорана.**

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

#### Вопросы для самоконтроля

1. Разложение в ряд Тейлора.
2. Разложение в ряд Лорана.
3. Изолированные особые точки.

– задания для работы в аудитории:

[1]: №№ 2770(2), 2771(3), 2772(3), 2783, 2786, 2795, 2802, 2816.

– задания для самостоятельной работы:

[1]: №№ 2770(1), 2771(1-2), 2772(1-2), 2779-2782, 2784-2785, 2787, 2790-2794, 2796-2801, 2811-2815.

### **Тема 8. Вычеты и их приложения.**

#### Вопросы для самоконтроля

1. Вычеты относительно различных особых точек.
2. Интегрирование комплексной функции комплексного аргумента.
3. Несобственные интегралы от действительных функций.

– задания для работы в аудитории:

[1]: №№ 2770(2), 2771(3), 2772(3), 2783, 2786, 2795, 2802, 2816.

– задания для самостоятельной работы:

[1]: №№ 2770(1), 2771(1-2), 2772(1-2), 2779-2782, 2784-2785, 2787, 2790-2794, 2796-2801, 2811-2815.

### **6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа**

	Темы	Количество часов	Вид сам. работы
1	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 1-2.	12	Конспект, домашние задания
2	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 3-4	16	Конспект, домашние задания
3	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 5-6.	16	Конспект, домашние задания
4	Самостоятельная работа с конспектом лекций, выполнение домашних практических заданий по темам ПЗ 7-8.	20	Конспект, домашние задания

Библиографический список для аудиторной самостоятельной работы:

1. Давыдов Н. А., Коровкин П. П., Никольский В. Н. Сборник задач по математическому

анализу. - М., Просвещение, 1973

### 7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Учебным планом контрольные и курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

### 8. Перечень вопросов к промежуточной аттестации

#### *Дифференцированный зачет:*

1. Комплексные числовые последовательности и их пределы.
2. Комплексные числовые ряды.
3. Комплексные числовые функции, их пределы и непрерывность.
4. Комплексные функции комплексного аргумента. Расширенная комплексная плоскость.
5. Комплексные степенные ряды.
6. Показательная, гиперболические и круговые функции.
7. Формула Эйлера и её следствия.
8. Теоремы сложения и периодичность некоторых комплексных функций.
9. Комплексные логарифмы и степени с комплексными показателями.
10. Обратные тригонометрические функции.
11. Обратные гиперболические функции. Геометрическая интерпретация многозначных функций.
12. Дифференцирование комплексных функций действительного аргумента.
13. Необходимое условие дифференцируемости комплексной функции.
14. Достаточное условие дифференцируемости комплексной функции.
15. Правила дифференцирования комплексных функций. Геометрический смысл производной.
16. Аналитические и гармонические функции.
17. Интегрирование комплексных функций действительного аргумента.
18. Интеграл от комплексной функции и его вычисление.
19. Свойства интеграла от комплексной функции.
20. Теорема Коши для простого и сложного контура.
21. Интеграл с переменным верхним пределом и формула Ньютона – Лейбница.
22. Функции с нулевыми и совпадающими производными.
23. Интегральная формула Коши.
24. Интегралы типа Коши.
25. Последовательности аналитических функций.
26. Функциональные и степенные ряды.
27. Ряды Тейлора.
28. Теорема Лиувилля и основная теорема алгебры.
29. Ряды Лорана.
30. Изолированные особые точки и их классификация. Устранимые особые точки.
31. Полюсы аналитических функций.
32. Существенно особые точки. Мероморфные функции. Бесконечно удаленная особая точка.
33. Вычеты. Основная теорема о вычетах.
34. Логарифмические вычеты.
35. Вычеты относительно кратных полюсов.

36. Приложение вычетов к вычислению несобственных интегралов.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 9.1. Основная учебная литература:

1. Шабунин М.И. Теория функций комплексного переменного / Шабунин М.И., Сидоров Ю.В.. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 301 с. — ISBN 978-5-00101-916-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98545.html> (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Нахман А.Д. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / Нахман А.Д.. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-4486-0597-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80317.html> (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Каибханов К.Э. Теория функций комплексного переменного: учебное пособие / Каибханов К.Э., Ершов В.В., Тетрашвили Е.В. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4486-0739-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83816.html> (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Ткаченко С.В. Основные определения и теоремы теории функций комплексного переменного: учебное пособие / Ткаченко С.В. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-88247-897-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88792.html> (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Ткаченко С.В. Задания для мониторинга знаний студентов по теории функций комплексного переменного: учебное пособие / Ткаченко С.В., Седых И.А., Митина О.А. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64866.html> (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Давыдов Н. А., Коровкин П. П., Никольский В. Н. Сборник задач по математическому анализу. - М., Просвещение, 1973.
2. Евграфов М. А. Аналитические функции. - М.: Наука, 1968.
3. Леонтьева Т. А., Панферов В. С., Серов В. С. Задачи по теории функций комплексного переменного. М.: Изд. Моск. ун-та, 1992.
4. Маркушевич А. И., Маркушевич Л. А. Введение в теорию аналитических функций. - М.: Просвещение, 1977.
5. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного. - М.:ФМ, 1960.

## 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

#### Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся	
		Устный опрос, сообщение по вопросам семинарских (практических) занятий	Решение задач; составление задач; работа над обобщающими вопросами.
Высокий	Отлично	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков). Студентом могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно.	Верно решено от 91 до 100 % заданий (задач)
Базовый	Хорошо	Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы.	Верно решено от 76 до 90 % заданий (задач)

		<p>Студентом продемонстрированы глубокие знания всего программного материала, понимание существенных и несущественных признаков, причинно-следственные связи, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стил ь изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована в целом успешная сформированность компетенций (знаний, умений, навыков), вместе с тем имеют место отдельные пробелы в умении, студент не вполне осознанно, владеет навыками. Студентом могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки.</p>	
Пороговые	Удовлетворительно	<p>Оценивается ответ студента, которым даны недостаточно полные и развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Логика и последовательность изложения нарушены. Допущены ошибки в определении употреблении понятий. Студент с затруднением самостоятельно выделяет существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студентом в целом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков), вместе с тем имеют место несистематическое использование умений и фрагментарные навыки.</p>	Верно решено от 50 до 75 % заданий (задач)
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	<p>Оценивается ответ студента, представляющей собой разрозненные знания с существенными ошибками. Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и</p>	Верно решено верно менее 50 % заданий (задач)

2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

		<p>уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Компетенции (знания, умения, навыки) по дисциплине не сформированы: теоретические знания имеются, но они разрознены, умения и навыков отсутствуют. Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа на поставленные вопросы.</p>	
--	--	--	--

### Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		Зачет
Высокий	Зачтено (отлично)	<p>Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине. Студентом могут быть допущены отдельные недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно.</p>
Базовый	Зачтено (хорошо)	<p>Оценивается ответ студента, которым даны полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Студентом продемонстрированы глубокие знания всего программного материала, понимание существенных и несущественных признаков, причинно-</p>

		<p>следственные связи, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения материала научный с использованием методической терминологии. Студентом продемонстрирована в целом успешная сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место отдельные пробелы в умении, студент не вполне осознанно, владеет навыками. Студентом могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки.</p>
Пороговый	Зачтено (удовлетворительно)	<p>Оценивается ответ студента, которым даны недостаточно полные и развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы. Логика и последовательность изложения нарушены. Допущены ошибки в определении употреблении понятий. Студент с затруднением самостоятельно выделяет существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студентом в целом продемонстрирована сформированность компетенций (знаний, умений, навыков) по дисциплине, вместе с тем имеют место несистематическое использование умений и фрагментарные навыки.</p>
Компетенции не сформированы	Не зачтено (Неудовлетворительно)	<p>Ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа на поставленные вопросы или ответ представляет разрозненные знания с существенными ошибками. Ответ фрагментарен и не логичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Отсутствуют конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p>



	2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.1.05.07 «Теория функций комплексного переменного» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»	

		Компетенции (знаний, умений, навыков) по дисциплине не сформированы: теоретические знания имеются, но они разрознены, умения и навыков отсутствуют.
--	--	---

### 11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: программа для просмотра PDF-файлов, табличный редактор, Maple.