

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/проф. И.А.Танкиев
от «17» мая 2024г.

_____/Б.С. Кульбужев
от «22» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Теория функции комплексного переменного

Направление подготовки **бакалавриат**
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность
«Математика». «Информатика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2024г

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обучение фундаментальным теоретическим знаниям математических методов теории функций комплексного переменного, составляющих базовую основу ряда математических дисциплин, и способностям их практического использования в решении прикладных задач, возникающих в процессе профессиональной педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование профессионально важных компетенций бакалавра для осуществления будущей профессиональной деятельности в рамках и средствами, изучаемой теории аналитических функций;
- овладение теоретическими знаниями, составляющих основное содержание математических методов решения основных классов задач теории функций комплексного переменного;
- расширение систематизированных знаний фундаментальных основ математического анализа на комплексную область для обеспечения возможности их использования при решении прикладных задач математики;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей применения общей методологии теории функций комплексного переменного в решении задач повышенной сложности школьного курса алгебры и классического математического анализа;
- обеспечение условий для осознания необходимости и важности применения математических методов теории функций комплексного переменного в решении в различных формах учебной и проектно-исследовательской профессиональной деятельности

Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	наименование	Уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, Начального общего, основного общего, среднего общего образования)»	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
			6	Воспитательная деятельность	А/02.6	6
			6	Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая	5-6	Педагогическая	В/01.5	5

(воспитатель, учитель)»		деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ		деятельность по реализации программ дошкольного образования		
			5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к обязательной части программы бакалавриата.

Для освоения учебного материала по дисциплине используются знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия».

Знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: «Приложения математического анализа», «Решение математических задач повышенной сложности», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерное моделирование», а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
УК-6 Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье сбережение)	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК – 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
Профессиональные компетенции		
ПК-6	Способен применять специальные предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК.-6.1. Ориентируется в закономерностях, принципах и уровнях формирования и реализации содержания образования в области физики и информатики; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «математика» и «информатика» ПК.-6.2. Применяет специальные знания в области математики и информатики в образовательном процессе ПК -6.3. Производит отбор вариативного содержания

		учебного предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения математике и информатике
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (72 часа), включая промежуточную аттестацию.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
				7		
Контактные часы	Всего:	72		72		
	Лекции (Лек)	12		12		
	Практические занятия (в т.ч. семинары) (Пр/Сем)	26		26		
	Лабораторные занятия (Лаб)					
	Индивидуальные занятия (ИЗ)					
Промежуточная аттестация	Экзамен (КПА)					
	Консультация к экзамену (Конс)					
	Курсовая работа (Кр)					
Самостоятельная работа студентов, в т.ч. с использованием электронного обучения (СР)		34		34		
Подготовка к экзамену (Контроль)						
Вид промежуточной аттестации		экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость (по плану)		72		72		

5. Содержание дисциплины по разделам (темам) и видам занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Лекции	Практические занятия (в т.ч. семинары)	Лабораторные занятия	СРС	Всего	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
Семестр 7							
Тема 1. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраические действия над комплексными числами. Множества чисел на комплексной плоскости.	2	4		4	10	ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Тема 2. Функции комплексного	4	4		6	14		

переменного. Основные понятия и определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного. Элементарные функции комплексного переменного и их свойства:						ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Тема 3. Дифференцирование функций комплексного переменного Производная функции комплексного переменного и ее геометрический смысл. Условия Коши-Римана. Понятие и свойства аналитической функции.	4	6		6	16	ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Тема 4. Интегрирование функций комплексного переменного Определение и основные свойства интеграла от функции комплексного переменного. Методы вычисления интегралов от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши и ее модификация для производных аналитических функций.	6	6		6	18	ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Тема 5. Ряды аналитических функций. Числовые, функциональные, степенные ряды и их сходимость.. Ряды Тейлора и Лорана. Правильные и особые точки аналитических функций. Классификация изолированных особых точек однозначной аналитической функции.	2	4		4	10	ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Тема 6. Теория вычетов Понятие вычета аналитической функции и методы из нахождения. относительно ее особых точек. Основная теорема о вычетах. Вычисление с помощью вычетов контурных интегралов.	4	8		8	20	ПК-6 УК-6	Тест, контрольная работа
Форма промежуточной аттестации (экзамен)					0,5		Билеты, тест
Консультация к экзамену					2		
Подготовка к экзамену					17,5		
Всего за семестр:	12	26		34	72		

Планы проведения учебных занятий отражены в методических материалах (Приложение 1.).

6. Контроль качества освоения дисциплины

Контроль качества освоения учебного материала по дисциплине проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с «Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГБОУ ВО ИнГУ», «Положением о рейтинговой системе учета учебных достижений студентов в ГБОУ ВО ИнГУ».

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций (Приложение 2).

Уровень сформированности компетенции			
не сформирована	сформирована частично	сформирована в целом	сформирована полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; Возможны незначительные	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым

		неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
--	--	---	--

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу дисциплины, методические материалы, оценочные материалы.

Полный комплект методических документов размещен на ЭИОС ГБОУ ВО ИнГГУ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает: учебники, учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, методические материалы.

Самостоятельная работа обучающихся является формой организации образовательного процесса по дисциплине и включает следующие виды: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, составление плана и тезисов ответа; подготовка сообщения (доклада, реферата, эссе); выполнение индивидуальных заданий; подготовка к практическим, подготовка к экзамену.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Чаплыгин, В.Ф. Элементы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления метод. указания /— Ярославль : ЯрГУ, 2006. — 52 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/200082>
2. Острая, О. В. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие / О. В. Острая. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. — 112 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/193263>
3. Конечная, Н. Н. Теория функций комплексного переменного : учебное пособие / Н. Н. Конечная, Т. А. Сафонова, О. Н. Троицкая. — [Б. м.] : [Б. и.], 2015. — 112 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/654644>

Дополнительная литература:

1. Бушков, С.В. Элементы теории функций комплексного переменного : учеб. пособие / Л. В. Коломиец, С. В. Бушков. — Самара : Издательство СГАУ, 2006. — 68 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/176208>
2. Ткаченко, С. В. Основные определения и теоремы теории функций комплексного переменного : учеб. пособие / С. В. Ткаченко. — Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2019. — 80 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/695254>
3. Ткаченко, С.В. Задания для мониторинга знаний студентов по теории функций комплексного переменного : учебное пособие / С. В. Ткаченко, И. А. Седых, О. А. Митина. — Липецк : ЛГТУ, 2016. — 49 с. — Текст : электронный // ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» [сайт]. — URL: <https://rucont.ru/efd/638512>

Периодические издания:

1. Математика в высшем образовании // ЭБС «ЛАНЬ». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name.
2. Математика в школе. – 2008-2017. - № 1-10
3. Квант. – Режим доступа: <http://www.kvant.info/old.htm>
4. Инновационные образовательные технологии. – Режим доступа: <http://iedtech.ru/journal/>
5. Приложение математики в экономических и технических исследованиях // ЭБС «ЛАНЬ». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2395#journal_name.

Интернет-ресурсы:

ЭБС

1. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <https://rucont.ru/>
2. ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://нэб.рф>
4. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
5. ЭБС «Айбукс.ру.» <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
6. ЭБС Бук он лайм. <http://book-online.com.ua/>

ЭОР

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
2. Словари и энциклопедии. <https://dic.academic.ru/>
3. Педагогическая мастерская «Первое сентября». <https://fond.1sept.ru/>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. http://fcior.edu.ru/catalog/srednee_obshee
5. Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <https://elibrary.ru/>
7. «Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа. <http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html>.
9. Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив». <https://научныйархив.рф>
10. Электронная база данных Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ)
11. Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа. http://www.ras.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия, текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных типовой мебелью для обучающихся и преподавателя, техническими и мультимедийными средствами обучения, включенными в локальную сеть вуза и с доступом к информационным ресурсам сети Интернет.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (MS Word, MS Microsoft Excel, MS PowerPoint).
2. Adobe Acrobat Reader.
3. Браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.).
4. Программа тестирования Айрен.

Рабочая программа дисциплины **Теория функций комплексного переменного** разработана в соответствии с ФГОС ВО ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки «Математика». «Информатика».

Программу составила:

Профессор кафедры «Математический анализ», к.ф.-м.н. Султыгов Магомет Джабраилович

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ»

Протокол №9 от «17» мая 2024г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета протокол № 9 от «22» мая 2024 г.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

