



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ИНФОРМАЦИЯ О СЕРТИФИКАТЕ

S/N: 23D16332

Владелец: Кудешин Игорь Михайлович

Должность: И.о. ректора

E-mail: kuleshin.mg@sapi.ru

Организация: ГБОУ ВО СПИ

Дата подписания: 19.05.2023

Действителен: с 04.05.2023 до 04.05.2026

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 К.А. Киричек

протокол № 9

от 27.04.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория функций комплексного переменного

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы

бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Форма обучения очная

Срок освоения 5 лет 0 месяцев

Кафедра математики, информатики и цифровых образовательных технологий

Год начала подготовки 2023

Ставрополь, 2023 г.

Программу составил(-и): д. физ-мат. н., профессор, Сербина Л.И.

Рабочая программа дисциплины "Теория функций комплексного переменного" разработана в соответствии с ФГОС: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного учёным советом вуза от 12.05.2023, протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий от 27.04.2023 г., протокол № 9 для исполнения в 2023-2024 учебном году.

Зав. кафедрой  _____ К.А. Киричек

Рабочая программа дисциплины согласована с заведующим библиотекой.

Зав. библиотекой  _____ Фролова Т.А.



Срок действия рабочей программы дисциплины: 2023-2024 учебный год.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций в области теории функций комплексного переменного, готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности учителя математики

2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- знакомство с общей методологией, познавательными возможностями, общенаучной и практической значимостью теории функций комплексного переменного в методах научного исследования процессов естествознания;
- формирование системы фундаментальных теоретических знаний и способностей понимать общую структуру математического знания теории функций комплексного переменного и взаимосвязь между ними;
- овладение основными положениями, базовыми идеями и методами основных математических структур теории функций комплексного переменного, расширяющих и углубляющих фундаментальные понятия классического математического анализа ;
- овладение содержательной интерпретацией и адаптацией математических методов теории функций комплексного переменного при решении учебных задач и научных проблем;
- овладение способностями применения знаний теории функций комплексного переменного в различных формах учебной при изучении смежных дисциплин и решении задач профессиональной деятельности учителя математики.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.07

3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Алгебра

Архитектура компьютера

Веб-технологии

Геометрия

Дискретная математика

Математическая логика

Математический анализ

Методы исследовательской и проектной деятельности

Методы математической обработки данных

Основы обслуживания компьютеров

Программное обеспечение систем и сетей

Теория алгоритмов

Теория вероятностей и математическая статистика

Теория чисел

Технологии цифрового образования

Учебная (ознакомительная) практика

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-

Философия

Числовые системы

3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Visual Basic для приложений

Большие данные

Глубокое обучение

Дифференциальные уравнения

Информационная безопасность и защита информации

История математики и информатики

Компьютерное моделирование

Математическое программное обеспечение
Мобильные приложения в образовании
Образовательная робототехника
Основы искусственного интеллекта
Основы системного анализа и принятия решений
Основы цифровой схемотехники
Прикладные задачи математического анализа
Проектирование и создание электронных образовательных ресурсов
Проектная деятельность при изучении математики и информатики
Производственная (педагогическая) практика 5
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Решение задач школьного курса информатики
Решение задач школьного курса математики
Современные модели и средства оценивания в обучении
Теория и методика организации дистанционного обучения в образовательных организациях
Теория игр и исследование операций
Теория функций действительного переменного
Функциональное программирование
Численные методы
Элементы теории массового обслуживания
Этика. Эстетика

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:	уметь:	владеть:
<p>Знает и критически оценивает широту и ограниченность методов теории функций комплексного переменного как научного метода познания;</p> <p>Знает общую структуру, основные положения и базовые идеи классических разделов теории функций комплексного переменного, составляющих элементы научного метода познания;</p> <p>Знает общую структуру, внутреннее содержание разделов и аналитические методы системы основных математических структур теории функций комплексного переменного;</p>	<p>Умеет применять системный подход для решения поставленных предметных задач средствами теории функций комплексного переменного;</p> <p>Умеет использовать знания о логической взаимосвязи между различными законами и понятиями системы основных математических структур теории функций комплексного переменного при решении учебных задач;</p> <p>Умеет аргументированно верно определять круг задач с учетом конкретной педагогической ситуации и осуществлять выбор метода их решения средствами теории функций комплексного переменного;</p>	<p>Владеет навыками аргументированно и математически грамотно оценивать круг задач и адекватно выбирать оптимальный способ ее решения в рамках предметной области теории функций комплексного переменного;</p> <p>Владеет в рамках учебной дисциплины приемами и техникой практико-ориентированного анализа и выбора оптимального способа решения поставленных учебных задач..</p> <p>Владеет способностями и навыками, в рамках поставленной цели, математически грамотно применять общую</p>

методологию теории функций комплексного переменного в различных формах учебной и проектно-исследовательской профессиональной деятельности.

5. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные (-ых) единиц (-ы) (108), включая промежуточную аттестацию.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Се мestr на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16 3/6			
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Практические	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа (Эж, Зч, ЗчО)	0,5	0,5	0,5	0,5
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56,5	56,5	56,5	56,5
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	17,5	17,5	17,5	17,5
Итого	108	108	108	108

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Комплексные числа /Тема/	7	0			
1.2	Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраические действия над комплексными числами. Множества чисел на комплексной плоскости. /Лек/	7	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.3	/Пр/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.4	/Ср/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.5	Функции комплексного переменного /Тема/	7	0			

1.6	Основные понятия и определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного. Элементарные функции комплексного переменного и их свойства /Лек/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.7	/Пр/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.8	/Ср/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.9	Дифференцирование функций комплексного переменного /Тема/	7	0			
1.10	Производная функции комплексного переменного и ее геометрический смысл. Условия Коши-Римана. Понятие и свойства аналитической функции. /Лек/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.11	/Пр/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.12	/Ср/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.13	Интегрирование функций комплексного переменного /Тема/	7	0			
1.14	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 /Лек/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.15	/Пр/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.16	/Ср/	7	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.17	Ряды аналитических функций /Тема/	7	0			

1.18	Числовые, функциональные, степенные ряды и их сходимости. Ряды Тейлора и Лорана. Правильные и особые точки аналитических функций. Классификация изолированных особых точек однозначной аналитической функции /Лек/	7	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.19	/Пр/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.20	/Ср/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.21	Теория вычетов /Тема/	7	0			
1.22	Понятие вычета аналитической функции и методы из нахождения. относительно ее особых точек. Основная теорема о вычетах. Вычисление с помощью вычетов контурных интегралов. /Лек/	7	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.23	/Пр/	7	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.24	/Ср/	7	8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.25	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			
1.26	/КПА/	7	0,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.27	/Конс/	7	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		
1.28	/Экзамен/	7	17,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.1		

Планы проведения учебных занятий отражены в оценочных материалах (Приложение 2.).

7. 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 СГПИ и его филиалах».

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	сформирована в	сформирована

	частично	целом	полностью
«Не зачтено»	«Зачтено»		
«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 вопросам; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			

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

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 деятельности: поиск (подбор) и обзор научной и учебной литературы, электронных источников информации по изучаемой теме; работа с конспектом лекций, электронным учебником, со словарями и справочниками и др. источниками информации (конспектирование); составление плана и тезисов ответа; подготовка реферата; выполнение творческих заданий и проблемных ситу-аций; подготовка к коллоквиуму, собеседованию, практическим занятиям; подготовка к зачету и экзамену.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Л.1.1	Ахтамова С. С., Лейнартас Е. К., Ляпин А. П. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс]:. - Красноярск: СФУ, 2020. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181631
Л.1.2	Чуешев В. В., Чуешева Н. А. Теория функций комплексного переменного. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 162 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/141572
Л.1.3	Чуешев В. В., Чуешева Н. А. Теория функций комплексного переменного. Ч. I [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КемГУ, 2018. - 154 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/134309

9.1.2. Дополнительная литература

Л.2.1	Богомоллова Е. В. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Дубна: Государственный университет «Дубна», 2018. - 107 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154470
-------	--

10.1 Интернет-ресурсы (базы данных, информационно-справочные системы и др.)

ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com
Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru
ЭБС «Журнальный зал»: русский толстый журнал как эстетический феномен	https://magazines.gorky.media
«Электронная библиотека ИМЛИ РАН»	http://biblio.imli.ru
«Электронная библиотека ИРЛИ РАН» (Пушкинский Дом)	http://lib.pushkinskijdom.ru
Научный архив	https://научныйархив.рф
ЭБС «Педагогическая библиотека»	http://pedlib.ru
ЭБС «Айбукс.ру»	https://www.ibooks.ru
Научная электронная библиотека eLibrary.ru	https://elibrary.ru
ЭБС Буконлайн	https://bookonlime.ru
Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России. Ресурсы открытого доступа	http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa/1874-1024.html
Библиотека академии наук (БАН). Ресурсы открытого доступа	http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php

10.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
---	---

Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog
Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru
Педагогическая мастерская «Первое сентября»	https://fond.1sept.ru
Сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru
Портал «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru
Российское образование. Федеральный портал	http://edu.ru
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru
Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив»	https://научныйархив.рф
Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ»	https://online.edu.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.