

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан
Л. В. Гензе

Рабочая программа дисциплины

Комплексный анализ

по направлению подготовки / специальности

02.03.01 Математика и компьютерные науки
01.03.03 Механика и математическое моделирование

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Вычислительная математика и компьютерное моделирование
Теоретическая, вычислительная и экспериментальная механика

Форма обучения

Очная

Квалификация

Математик. Преподаватель / Математик. Вычислитель /
Исследователь в области математики и компьютерных наук
Механик. / Механик. Исследователь

Год приема

2024, 2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
Л.В. Гензе

Председатель УМК
Е.А. Тарасов

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических наук и механики в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает типовые постановки задач математики и механики, классические методы решения, теоретические основы методов и границы их применимости

РООПК-1.2 Способен адаптировать известные математические методы для решения поставленной задачи в области математики и механики

РООПК-1.3 Способен провести решение поставленной задачи в области математики и механики с использованием полученных фундаментальных знаний и получить результат

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат комплексного анализа и сформировать прочные теоретические знания и практические навыки.

– Научиться применять понятийный аппарат комплексного анализа и практические навыки для решения практических и исследовательских задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: математический анализ, геометрия, алгебра, дифференциальные уравнения.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. **Поле комплексных чисел.** Множество комплексных чисел. Расширенная комплексная плоскость, сфера Римана. Евклидова метрика, сферическая метрика. Топология комплексной плоскости.

Тема 2. **Комплексное отображение.** Голоморфность и конформность. Основные элементарные отображения.

Тема 3. **Теория Коши.** Интеграл от комплексного отображения по гладкой кривой. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши. Интеграл Коши.

Тема 4. **Последовательности и ряды отображений.** Ряд Лорана. Особые точки. Теория вычетов.

Тема 5. **Основные принципы комплексного анализа.** Принцип максимума. Принцип единственности. Принцип симметрии.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, коллоквиума и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет запланирован в пятом семестре. Студент, имеющий зачет по всем контрольным работам курса и сдавший коллоквиум на положительную оценку, получает зачет.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=8327>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План лекционных и практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению практических занятий.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– И.А. Александров, Комплексный анализ, ч.1, Комплексные числа. Комплексные функции. Интегральные теоремы. Ряды и произведения. Целые и мероморфные функции. Томск.: Изд-во Том. ун-та, 2012. - 204 с.

– И.А. Александров, Комплексный анализ, ч.2, Конформные отображения. Теорема Римана. Формула Шварца-Кристоффеля. Уравнение Шварца. Томск.: Изд-во Том. ун-та, 2012. - 184 с.

– Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного / Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. - СПб.: Лань, 2002. - 688 с.

– Маркушевич А.И. Теория аналитических функций. Т.1, 2, 3-е изд. М. Лань 1, 2012.

– Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. 15-е изд. Лань М., 2012 г.

– Л.И. Волковыский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович, Сборник задач по теории функций комплексного переменного М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

б) дополнительная литература:

– Александров И.А. Теория функций комплексного переменного / Александров И.А. - Изд-во Том. ун-та, 2002. - 510 с.

– Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексного переменного / Свешников А.Г., Тихонов А.Н. - Физматлит, 2008. - 321 с. – URL: <http://read.newlibrary.ru/read.php/pdf=15234>

– Евграфов М.А. Аналитические функции / Евграфов М.А. - СПб.: Лань, 2008. - 448 с. – URL: https://koha.lib.tsu.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=78820&query_desc=%D0%B5%D0%B2%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%BE%D0%B2%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8

– Леонтьева Т.А., Парфенов В.С., Серов В.С. Задачи по теории функций комплексного переменного / Леонтьева Т.А. [и др.]. – М.: Мир, 2005. - 360 с. – URL: <https://studizba.com/files/show/pdf/37909-1-t-a-leont-eva-v-s-panferov-v-s-serov-.html>

– Леонтьева Т.А., Парфенов В.С., Серов В.С. Задачи по теории функций комплексного переменного / Леонтьева Т.А. [и др.]. – М.: Мир, 2005. - 360 с. – URL: <https://studizba.com/files/show/pdf/37909-1-t-a-leont-eva-v-s-panferov-v-s-serov-.html>

в) ресурсы сети Интернет:

– Архив научных журналов – <https://arch.neicon.ru/xmlui/>

– Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>

– База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций – <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>

– Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах – <http://univertv.ru/video/matematika/>

– Учебно-образовательная физико-математическая библиотека – <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Колесников Иван Александрович, к.ф.-м.н., доцент кафедры матем. анализа и теории функций ММФ ТГУ

Копанев Сергей Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры матем. анализа и теории функций ММФ ТГУ

Садритдинова Гулнора Долимджановна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры матем. анализа и теории функций ММФ ТГУ