

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

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан

Л. В.Гензе

Рабочая программа дисциплины

Квазиконформные отображения

по направлению подготовки

01.04.01 Математика

Направленность (профиль) подготовки :
Фундаментальная математика

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2023, 2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
П.А.Крылов

Председатель УМК
Е.А.Тарасов

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики.

ПК-1 Способен самостоятельно решать исследовательские задачи в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Формулирует поставленную задачу, пользуется языком предметной области, обоснованно выбирает метод решения задачи.

ИПК 1.1 Проводит исследования, направленные на решение отдельных исследовательских задач

2. Задачи освоения дисциплины

– Сформировать у будущих специалистов знания об основных идеях и методах теории плоских квазиконформных отображений

– Научиться применять понятийный аппарат для решения специальных задач комплексного анализа: умение вычислять и оценивать локальные и глобальные характеристики квазиконформных отображений, экстремальные длины семейств кривых, проверять, являются ли плоские кривые квазикоусностями или квазипрямыми. Умение применять метод экстремальных длин семейств кривых к исследованию граничного соответствия и характеристик конформных отображений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Третий семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: математический анализ, комплексный анализ.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 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. Понятие гладкого плоского квазиконформного отображения.

Задача Греча. Геометрический подход. Аналитическое определение. Эквивалентность определений.

Тема 2. Теорема единственности. Теорема существования.

- Тема 3. Дифференциальные свойства квазиконформных отображений.
Тема 3. Квазиконформные отображения и пространства Соболева.
Тема 4. Экстремальные геометрические свойства. Задача об экстремальной длине семейства кривых.
Тема 5. Неравенства для модуля семейства кривых и их применения.
Тема 6. Уравнение Бельтрами. Интегральные преобразования и разрешимость.
Тема 7. Соответствие границ. M -условие. Достаточность. Квазиизометрия. Квазиконформное отражение.
Тема 8. Пространство Тейхмюллера. Изоморфизмы пространств Тейхмюллера.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, написания и защиты рефератов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

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://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=8488>

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

в) План лекционных и практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Авхадиев Ф. Г. Введение в геометрическую теорию функций: учеб. пособие /Ф. Г. Авхадиев. - Казань: Казан.ун-т, 2012. - 127 с. – URL: <https://zapomni.com/kfu-kazan/avhadiev-vvedenie-v-geometricheskuu-2012-5680>

– Белинский П.П. Общие свойства квазиконформных отображений / Белинский П.П. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1974. – 101 с. – URL: <http://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/Belinskij1974ru.pdf>

– Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов ; под ред. В.А. Ильина.- М.: Физматлит, 2010. – 319 с. – URL: <http://read.newlibrary.ru/read.php/pdf=15234>

– Евграфов, М. А. Аналитические функции / М. А. Евграфов. - Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 448 с. – URL: <https://litportal.ru/avtory/m-a-evgrafov/kniga-analiticheskie-funkcii-1232284.html>

б) дополнительная литература:

– Альфорс Л. Лекции по квазиконформным отображениям / Альфорс Л. М.: Мир, 1969. – 135 с. – URL: <https://ikfia.ysn.ru/wp-content/uploads/2018/01/Alfors1969ru.pdf>

– Гольдштейн В. М., Решетняк Ю.Г. Введение в теорию функций с обобщенными производными и квазиконформные отображения / Гольдштейн В. М., Решетняк Ю.Г. - М.: Наука, 1983. – 284 с.

- в) ресурсы сети Интернет:
- Видео-лекция Зорича В.А. Квазиконформные отображения и асимптотическая геометрия многообразий – <https://www.youtube.com/watch?v=3VlyrAH6vek>
 - 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/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

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

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