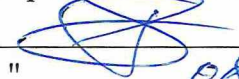


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

  
Гензе Л.В.  
" 31 " 08 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
МЕТОДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ**

Закреплена за кафедрой Учебный план	<i>Математического анализа и теории функций Математика – 01.03.01, Профиль " Основы научно-исследовательской деятельности в области математики "</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>108 часов</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>77,85 часа в период теоретического обучения (в том числе 36 часов лекций, 36 часов практик, 5,85 часа консультации).</i>
самостоятельная работа	<i>14,4 часа</i>
Вид контроля в семестрах	
Зачет с оценкой	<i>7 семестр</i>

Программу составил

доцент, к.ф.-м.н. Копанев С.А.

Рецензент доцент, к.ф.-м.н. Садритдинова Г.Д.

Рабочая программа дисциплины «Методы геометрической теории функций» разработана в соответствии с СУОС НИ ТГУ:

*Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт НИ ТГУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика*

*(Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.03.2019 №03)*

Рабочая программа одобрена на заседании УМК ММФ

Протокол от 30.01. 2020 № 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Знакомство с вариационным и параметрическим методами комплексного анализа

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы геометрической теории функций» Б1.В.4.ДВ.01.05 относится к курсам по выбору студента вариативной части Профессионального цикла

**Пререквизиты** «Математический анализ», «Геометрия», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Комплексный анализ».

**Постреквизиты** дисциплины: «Теория конформных отображений», «Экстремальные задачи комплексного анализа», «Квазиконформные отображения», НИР, выполнение и защита ВКР.

## 3. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины.

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения
ПК-1 Способен выполнять отдельные задания в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника.	ИПК 1.1 Проводит поиск и обработку научной и научно-технической информации, необходимой для решения исследовательских задач. ИПК 1.2 Обладает навыками проведения исследований под руководством более квалифицированного работника. ИПК 1.3 Оценивает полученные результаты и формулирует выводы по итогам проведенных исследований.	РИПК-1.1 Знать - приложение малых вариационных формул к решению задач; - применение вариационного метода к решению краевых задач; - основные приемы исследования экстремальных задач. - основы параметрического метода Левнера; - различные обобщения уравнения Левнера; - применения параметрического метода для решения различных задач;
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК 1.1 Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам ИОПК 1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин. ИОПК 1.3 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	РИОПК-1.1 Уметь - использовать параметрический метод для исследования теоретических вопросов и практических задач; - использовать метод вариаций для нахождения множества значения функционала и исследования свойств;

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
<b>Общая трудоемкость</b>	всего
<b>Контактная работа:</b>	76+1.85
Лекции (Л):	36
Практические занятия (ПЗ)	36
Групповые консультации	4
<i>Промежуточная аттестация</i>	<b>1.85</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	14,4
- изучение учебного материала, публикаций по теме дисциплины	6
- подготовка к практическим занятиям	7
- подготовка к текущему контролю	15.75
- другие формы самостоятельной работы (индивидуализация образовательной траектории)	1.4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### 4.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Всего (час.) <b>108 часов: 36 часов лекции, 36 часов практики, 14.4 часа СРС, 5.85 часа консультация</b>	Коды результатов обучения
1	Семейство областей, ядро. Теорема Каратеодори. Стандартное семейство областей Левнера. Обобщение теоремы каратеодори.	Лекция+ практика+ конс+СРС	6+6+0.5+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1
2	Уравнение Левнера. Свойства решений уравнения Левнера. Уравнение Левнера-Куфарева. Обобщения уравнения Левнера-Куфарева.	Лекция+ практика+ конс+СРС	6+6+0.5+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1
3	Дифференцируемый функционал. Функционал. Неособые граничные точки функционала. Непрерывный функционал. Дифференцируемый функционал. Функциональная производная. Необходимое условие для неособой граничной точки.	Лекция+ практика+ конс+СРС	6+6+1+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1
4	Теорема Голузина. Дифференцируемость семейства голоморфных отображений по параметру. Доказательство Поммеренко теоремы Голузина.	Лекция+ практика+ конс+СРС	6+6+1+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1
5	Вариационная формула типа Шиффера-Голузина. Вариационная формула Голузина.	Лекция+ практика+ конс+СРС	6+6+1+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1

6	Экстремальные задачи. Функционал, зависящий от отображения и его производной в фиксированной точке в классе $S$ . Вариационные формулы и экстремальные задачи в некоторых других классах однолистных отображений		6+6+1+2.4	РИПК-1.1, РИОПК-1.1
	<b>Промежуточная аттестация</b>	Конс+ зачет	0.85+15.75	РИПК-1.1, РИОПК-1.1

## 5. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины/модуля

В ходе реализации дисциплины используются классические образовательные технологии – лекции, самостоятельное изучение материалов студентами, проверка знаний путем проведения контрольных работ и зачета.

Для проведения текущего контроля СРС преподаватель может проводить небольшие тесты в начале каждого занятия.

Вопросы зачета позволяют оценить уровень сформированности компетенций и понимания сформированности физической картины в рамках данных разделов.

### 5.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

#### а) основная литература:

1. В.Я. Гутлянский, В.И. Рязанов, Геометрическая и топологическая теория функций и отображений, Киев, 2011 г.
2. И.А. Александров, Методы геометрической теории аналитических функций, ТГУ, Томск: 2010г.
3. Ф.Г. Авхадиев, Введение в геометрическую теорию функций, Казань, 2012 г.

#### б) дополнительная литература:

1. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. Лань, 2002. – 749с.
2. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. 15-е изд. Лань М., 2012 г.
3. Маркушевич А.И. Теория аналитических функций. Т.1, 2, 3-е изд. М. Лань 1, 2012.
4. И.А. Александров, Методы геометрической теории аналитических функций, Томск, 2001 г.

### 1. 5.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике.
3. <http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах.
4. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.

### **5.3. Оборудование и технические средства обучения**

Для проведения лекционных занятий используются классические аудитории с доской и, возможно, проектором и компьютером.

### **6. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

Для выработки необходимых компетенций рекомендуется индивидуальные задания для студентов, такие как решение задач по теме дисциплины, подготовка докладов.

Самостоятельная работа направлена на выработку навыка самостоятельного поиска информации, закрепление лекционного материала, развитие необходимых практических навыков, установление связей с различными разделами дисциплины. Для выработки необходимых компетенций и осуществления обратной связи рекомендуется обсуждение проблем, возникающих при выполнении индивидуальных заданий, выступления и научные дискуссии студентов по отдельным проблемам. Формой промежуточного контроля являются принятие индивидуальных заданий и докладов. Итоговый контроль проводится в форме зачета с оценкой.

### **7. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**

доцент, к.ф.-м.н. Колесников И.А.

доцент, к.ф.-м.н. Копанев С.А.

доцент, к.ф.-м.н. Садритдинова Г.Д.

### **8. Язык преподавания**

Русский