

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

_____ И.В. Семченко

_____ /р.
Регистрационный № УД- _____/р.

ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО

**Учебная программа для специальности
1-31 03 01-02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)»**

Факультет математический

Кафедра дифференциальных уравнений

Курс (курсы) 3

Семестр (семестры) 5 - 6

Лекции	36 часов	Экзамен	6 семестр
Практические (семинарские занятия)	54 часа	Зачет	5 семестр
Лабораторные занятия	нет	Курсовой проект (работа)	нет
Самостоятельная управляемая работа студентов	18 часов		
Всего аудиторных часов по дисциплине	108 часов		
Всего часов по дисциплине	224 часа	Форма получения высшего образования	дневная

Составил А.П.Старовойтов, д.ф.-м. н., доцент

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы,
утвержденной 30 декабря 2008 г.,
регистрационный номер ГД –G.168/тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на
заседании кафедры дифференциальных уравнений

_____2010г., протокол №_____

Заведующий кафедрой
доцент _____ А.П.Старовойтов

Одобрена и рекомендована к утверждению
методическим советом математического факультета

_____2010г., протокол №_____

Председатель
доцент _____ В.М.Селькин

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Теория функций комплексного переменного (ТФКП) изучает функции от комплексных чисел, тех самых, которые по знаменитой теореме Фробениуса дают единственно возможное расширение поля действительных чисел с сохранением их алгебраических свойств. Переход в комплексную область позволяет глубже изучить элементарные функции и установить интересные связи между ними. Комплексный анализ дает эффективные методы вычисления интегралов и получения асимптотических оценок, способы исследования решений дифференциальных уравнений. К этому надо добавить, что функции комплексного переменного описывают плоские векторные поля, причем в комплексном анализе особо выделяются функции, которым соответствуют поля, наиболее интересные для приложений -- одновременно потенциальные и соленоидальные. Поэтому комплексный анализ находит многочисленные приложения в самых разных областях естествознания.

В ТФКП сочетаются аналитические и геометрические, вполне классические и самые новые методы. Наряду с очень конкретными и прикладными в ней решаются весьма общие и абстрактные задачи. Здесь встречаются и разные разделы математики, и разные прикладные науки. Понятия комплексного анализа служат основной моделью, источником и отправным пунктом многих исследований в функциональном анализе, алгебре, топологии, алгебраической и дифференциальной геометрии, уравнениях с частными производными и других разделах математики. Поэтому любой специалист в области естественных наук, тем более математик должен владеть основами ТФКП.

Целью преподавания курса ТФКП является овладение основными методами комплексного анализа с целью приложений их в самых разнообразных областях математики и естествознания.

Основная задача изучения курса – усвоение студентами понятий комплексного анализа, основных теорем курса, установление связей с другими математическими и естественнонаучными дисциплинами.

Результаты и методы теории функций комплексного переменного используются в дифференциальных уравнениях, теории вероятности, в уравнениях математической физики, методах вычислений и оптимизации. Изучение ТФКП предполагает владение математическим анализом, алгеброй, аналитической и дифференциальной геометрией, общей топологией в объеме университетского курса.

Изучение дисциплины по данной программе предусматривается на 3 курсе специальности 1-31 03 01-02 – «Математика (научно-педагогическая деятельность)». Материал дисциплины «Теория функций комплексного переменного» основывается на ранее полученных студентами знаниях по таким дисциплинам, как «Математический анализ» и «Алгебра».

Общее количество часов -- 224; аудиторное количество часов – 108, из них: лекции – 36 часов, практические занятия – 54 часа, контролируемая самостоятельная работа – 18 часов. Форма отчетности – зачет, экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Введение

Тема 1.1 Исторический обзор. Предмет и задачи ТФКП

Возникновение теории функций комплексного переменного как самостоятельного раздела математики. Работы Леонарда Эйлера, Огюста Коши, Бернарда Римана и Карла Вейерштрасса, приведшие к возникновению комплексного анализа. Современное развитие ТФКП и ее связь с другими областями математики и естествознания.

Раздел 2 Комплексные числа

Тема 2.1 Определение и свойства комплексных чисел

Определение комплексных чисел. Свойства комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Корень n -ой степени, операция сопряжения, свойство модуля. Компактификация комплексной плоскости.

Тема 2.2 Топология комплексной плоскости

Топология комплексной плоскости. C и \bar{C} как метрические и топологические пространства. Принцип компактности. Сходимость последовательностей в C и \bar{C} . Полнота метрического пространства C . Принцип вложенных шаров. Связные множества, примеры связных множеств.

Раздел 3 Функции комплексного переменного

Тема 3.1 Предел и непрерывность функции комплексного переменного

Определение функции комплексного переменного. Геометрическая интерпретация. Однолиственность и обратные функции. Предел функции в точке, непрерывность, равномерная непрерывность. Основные свойства непрерывных функций. Кривые Жордана.

Тема 3.2 Функциональные и степенные ряды

Функциональные и степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Формула Кош-Адамара. Свойства степенных рядов. Показательная функция, синус и косинус. Формулы Эйлера. Арифметические операции над степенными рядами.

Раздел 4 Дифференцируемость функции комплексного переменного

Тема 4.1 Определение и критерии дифференцируемости

Определение дифференцируемой функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Формула полного приращения. Критерий дифференцируемости в точке. Связь между дифференцируемостью и существованием производной. Геометрическая интерпретация модуля и аргумента производной.

Тема 4.2 Конформные отображения

R --линейные и C --линейные функции. R и C -- дифференциал. Конформные отображения. Связь конформности с дифференцируемостью. Критерий конформности. Свойства конформных отображений. Примеры конформных отображений. Конформные отображения, определяемые элементарными функциями.

Тема 4.3 Аналитические функции

Определение аналитических функций. Геометрическая интерпретация модуля и аргумента производной аналитической функции. Гидромеханическая интерпретация аналитических функций: плоскопараллельное, стационарное, потенциальное и соленоидальное течение идеальной жидкости; его описание с помощью комплексного потенциала.

Раздел 5 Исследование элементарных функций. Риманова поверхность

Тема 5.1 Риманова поверхность

Диаграммы однолистных функций. Степень с натуральным показателем. Риманова поверхность корня натуральной степени. Показательная и логарифмическая функция. Риманова поверхность логарифма. Точки ветвления конечного и бесконечного порядка. Функция обратная к функции Жуковского. Риманова поверхность функции обратной к функции Жуковского.

Тема 5.2 Элементарные функции комплексного переменного

Определение основных элементарных функций. Свойства основных элементарных функций. Функция Жуковского и ее свойства. Определение и свойства дробно-линейных функций: конформность, однолистность, групповое и круговое свойства, симметрия. Конформные отображения, осуществляемые дробно-линейными функциями.

Раздел 6 Интеграл от функции комплексного переменного

Тема 6.1 Интегральная теорема Коши

Определение интеграла от функции комплексного переменного и его основные свойства. Криволинейные интегралы по комплексной координате и их основные свойства. Лемма Гурса. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши. Теорема Морера.

Тема 6.2 Интеграл типа Коши

Интеграл типа Коши и его основные свойства. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Обращение интегральной теоремы Коши. Комплексная запись формулы Грина.

Раздел 7 Гармонические функции

Тема 7.1 Свойства гармонических функций

Определение и свойства гармонических функций. Связь аналитических и гармонических функций. Задача Дирихле для гармонических функций. Формула Шварца и Пуассона.

Раздел 8 Принцип максимума модуля

Тема 8.1 Принцип максимума модуля

Принцип максимума модуля и следствия из него. Приложения принципа максимума модуля. Лемма Шварца и следствия из нее. Свойства сходящихся рядов из аналитических функций. Теоремы Вейерштрасса о сходящихся рядах.

Раздел 9 Степенные разложения аналитических функций

Тема 9.1 Разложения в ряд Тейлора

Ряды Тейлора. Теорема Тейлора. Теорема единственности для аналитических функций. Теорема Лиувилля о нулях аналитической функции. Возможность равномерной аппроксимации непрерывных функций на компактах комплексной плоскости. Теорема Рунге.

Тема 9.2 Разложения в ряд Лорана

Ряды Лорана. Теорема Лорана. Классификация изолированных особых точек аналитической функции. Критерии устранимой особой точки, полюса,

существенно особой точки. Теорема Сохоцкого-Вейерштрасса. Малая теорема Пикара. Случай изолированной особой точки в бесконечности.

Раздел 10 Основы теории вычетов

Тема 10.1 Вычеты в изолированной особой точке

Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах и существенно особых точках. Теорема Коши о вычетах. Вычеты в бесконечной изолированной особой точке. Теорема о сумме всех вычетов. Различные способы вычисления вычетов.

Тема 10.2 Вычисление интегралов с помощью вычетов

Вычисление определенных интегралов с помощью теории вычетов. Лемма Жордана и ее приложения. Теорема о логарифмическом вычете. Вычисление интегралов от алгебраических и тригонометрических рациональных функций. Нахождение преобразований Фурье, Лапласа с помощью теории вычетов.

Раздел 11 Аналитическое продолжение

Тема 11.1 Понятие аналитического продолжения

Определение аналитического продолжения. Продолжение вдоль кривой. Цепь элементов. Полная аналитическая функция в смысле Вейерштрасса. Теорема об аналитическом продолжении вдоль гомотопных путей. Теорема о монодромии.

Тема 11.2 Принцип симметрии Римана-Шварца

Принцип непрерывности. Принцип симметрии Римана-Шварца и его приложение в теории функций комплексного переменного. Теорема о «стираймости». Симметрия относительно прямой и окружности. Внутренние и граничные теоремы единственности.

Раздел 12 Геометрические принципы комплексного анализа

Тема 12.1 Принцип аргумента

Логарифмическая производная функции. Принцип аргумента. Применение принципа аргумента. Теорема Руше. Теорема Гурвица. Основная теорема алгебры. Доказательство основной теоремы алгебры.

Тема 12.2 Принцип сохранения области

Отображение открытых и связных областей при конформных отображениях. Принцип сохранения области и его применение в теории конформных отображений.

Тема 12.3 Теорема Римана

Конформные и однолистные отображения области на круг. Теорема Римана. Анализ необходимых условий. Условия нормировки. Единственность функции Римана. Функция Римана для канонических областей комплексной плоскости.

Тема 12.4 Принцип соответствия границ

Конформные и однолистные отображения границ областей. Принцип соответствия границ. Простые концы. Типы простых концов. Теорема Каратеодори. Случай односвязной области с жордановой границей.

Тема 12.5 Теоремы Пикара

Модулярная функция и ее свойства. Функция обратная к модулярной. Малая теорема Пикара. Большая теорема Пикара. Теорема Пикара для мероморфных функций.

Тема 12.6 Принцип взаимной однозначности границ

Принцип взаимной однозначности границ. Интеграл Кристоффеля-Шварца. Отображение многоугольника на полуплоскость. Отображение треугольника на полуплоскость. Отображение полуплоскости на прямоугольник; понятие об эллиптических функциях.

Раздел 13 Целые и мероморфные функции

Тема 13.1 Принцип Фрагмена-Ленделефа

Определения и свойства целых и мероморфных функций. Теорема Миттаг-Лефлера; теорема Вейерштрасса; порядок и тип целой функции; принцип Фрагмена-Линделефа.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				материальное обеспечение занятия	литература	формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	Контролируемая самостоятельная работа студентов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	-	-	-	2			
1.1	<i>Исторический обзор. Предмет и задачи ТФКП</i> 1 Возникновение теории функций комплексного переменного как самостоятельного раздела математики. 2 Связь ТФКП с другими областями математики и естествознания. 3 Основные исторические этапы развития ТФКП.	-	-	-	2	-	[1] [2] [4]	Защита рефератов
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 1							Реферат
2	Комплексные числа.	2	4		2			
2.1	<i>Определение и свойства комплексных чисел</i> 1 Определение комплексных чисел. 2 Модуль и аргумент комплексного числа. 3 Корень n-ой степени, операция сопряжения, свойство модуля. 4 Компактификация комплексной плоскости.	1	2	-	1	Методическое пособие	[1] [2] [3] [4]	
2.2	<i>Топология комплексной плоскости</i> 1 Топология комплексной плоскости. C и \bar{C} как метрические и топологические пространства. 2 Сходимость последовательностей в C и \bar{C} . Принцип компактности. 3 Полнота метрического пространства C . Принцип вложенных шаров. 4 Связные множества, примеры связных множеств.	1	2	-	-	-	[1] [2] [3]	

	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 2				1			Письменное тестирование
3	Функции комплексного переменного	2	4		2			
3.1	<i>Предел и непрерывность функции комплексного переменного</i> 1 Определение функции комплексного переменного. 2 Геометрическая интерпретация. Однолиственность и обратные функции. 3 Предел функции в точке, непрерывность, равномерная непрерывность. 4 Основные свойства непрерывных функций. Кривые Жордана.	1	2	-	1	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
3.2	<i>Функциональные и степенные ряды</i> 1 Функциональные и степенные ряды. Радиус сходимости степенного Ряда. 2 Формула Коши-Адамара. Свойства степенных рядов. 3 Показательная функция, синус и косинус. Формулы Эйлера. 4 Арифметические операции над степенными рядами.	1	2	-	-	Методическое пособие	[2] [3] [4]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 3				1			Контрольная работа
4	Дифференцируемость функции комплексного переменного	4	6					
4.1	<i>Определение и критерии дифференцируемости</i> 1 Определение дифференцируемой функции комплексного переменного. 2 Условия Коши-Римана. Формула полного приращения. 3 Критерий дифференцируемости в точке. Связь между дифференцируемостью и существованием производной. 4 Геометрическая интерпретация модуля и аргумента производной.	2	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3]	

4.2	<i>Конформные отображения</i> 1 R --линейные и C -- линейные функции. R и C -- дифференциал. 2 Конформные отображения. Связь конформности с дифференцируемостью. Критерий конформности. 3 Свойства конформных отображений. Примеры конформных отображений. 4 Конформные отображения, определяемые элементарными функциями.	-	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
4.3	<i>Аналитические функции</i> 1 Определение аналитических функций. 3 Геометрическая интерпретация модуля и аргумента производной аналитической функции. 3 Гидромеханическая интерпретация аналитических функций: плоскопараллельное, стационарное, потенциальное и соленоидальное течение идеальной жидкости; его описание с помощью комплексного потенциала.	2	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
5	Исследование элементарных функций. Риманова поверхность	2	6		2			
5.1	<i>Риманова поверхность</i> 1 Диаграммы однолистных функций. Степень с натуральным показателем. Риманова поверхность корня натуральной степени. 2 Показательная и логарифмическая функция. Риманова поверхность логарифма. Точки ветвления конечного и бесконечного порядка. 3 Функция обратная к функции Жуковского. Риманова поверхность функции обратной к функции Жуковского.	1	2	-	1	Наглядное пособие	[1] [2] [4]	
5.2	<i>Элементарные функции комплексного переменного</i> 1 Определение основных элементарных функций. Свойства основных элементарных функций. 2 Функция Жуковского и ее свойства. 3 Определение и свойства дробно- линейных функций: конформность, однолиственность, групповое и круговое свойства, симметрия. 4 Конформные отображения, осуществляемые дробно-линейными функциями.	1	4	-	-	-	[1] [2] [4]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 5				1			Письменное тестирование

6	Интеграл от функции комплексного переменного	4	6		2			
6.1	<i>Интегральная теорема Коши</i> 1 Определение интеграла от функции комплексного переменного и его основные свойства. 2 Криволинейные интегралы по комплексной переменной и их основные свойства. 3 Лемма Гурса. Интегральная теорема Коши. 4 Интегральная формула Коши. Теорема Морера.	2	4	-	1	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
6.2	<i>Интеграл типа Коши</i> 1 Интеграл типа Коши и его основные свойства. 2 Бесконечная дифференцируемость аналитической функции. 3 Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Обращение интегральной теоремы Коши. 4 Комплексная запись формулы Грина.	2	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 6				1			Контрольная работа
7	Гармонические функции	-	2		2			
7.1	<i>Свойства гармонических функций</i> 1 Определение и свойства гармонических функций. 2 Связь аналитических и гармонических функций. 3 Задача Дирихле для гармонических функций. Формула Шварца и Пуассона.	-	2		1	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 7				1			Письменное тестирование
8	Принцип максимума модуля	2	2					
8.1	<i>Принцип максимума модуля</i> 1 Принцип максимума модуля и следствия из него. 2 Приложения принципа максимума модуля. Лемма Шварца и следствия из нее. 3 Свойства сходящихся рядов из аналитических функций. 4 Теоремы Вейерштрасса о сходящихся рядах.	2	2	-	-	-	[1] [2] [3]	
9	Степенные разложения аналитических функций	4	6					

9.1	<i>Разложения в ряд Тейлора</i> 1 Ряды Тейлора. Теорема Тейлора. 2 Теорема единственности для аналитических функций. Теорема Лиувилля о нулях аналитической функции. 3 Возможность равномерной аппроксимации непрерывных функций на компактах комплексной плоскости. 4 Теорема Рунге.	2	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3]	
9.2	<i>Разложения в ряд Лорана</i> 1 Ряды Лорана. Теорема Лорана. 2 Классификация изолированных особых точек аналитической функции. 3 Критерии устранимой особой точки, полюса, существенно особой точки. 4 Теорема Сохоцкого-Вейерштрасса. Малая теорема Пикара. 5 Случай изолированной особой точки в бесконечности.	2	4	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3] [4]	
10	Основы теории вычетов	4	6					
10.1	<i>Вычеты в изолированной особой точке</i> 1 Определение вычетов. Нахождение вычетов в полюсах и существенно особых точках. 2 Теорема Коши о вычетах. Вычеты в бесконечной изолированной особой точке. Теорема о сумме всех вычетов. 3 Различные способы вычисления вычетов.	2	2	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3] [4]	
10.2	<i>Вычисление интегралов с помощью вычетов</i> 1 Вычисление определенных интегралов с помощью теории вычетов. 2 Лемма Жордана и ее приложения. 3 Теорема о логарифмическом вычете. 4 Вычисление интегралов от алгебраических и тригонометрических рациональных функций. 5 Нахождение преобразований Фурье, Лапласа с помощью теории вычетов.	2	4	-	-	Методическое пособие	[1] [2] [3] [4]	
11	Аналитическое продолжение	4	2		2			

11.1	<i>Понятие аналитического продолжения</i> 1 Определение аналитического продолжения. Продолжение вдоль кривой. Цепь элементов. 2 Полная аналитическая функция в смысле Вейерштрасса. 3 Теорема об аналитическом продолжении вдоль гомотопных путей. 4 Теорема о монодромии.	2	-	-	1		[1] [2] [3]	
11.2	<i>Принцип симметрии Римана-Шварца</i> 1 Принцип непрерывности. 2 Принцип симметрии Римана-Шварца и его приложение в теории функций комплексного переменного. 3 Теорема о «стираймости». Симметрия относительно прямой и окружности. 4 Внутренние и граничные теоремы единственности.	2	2		-	-	[1] [2] [3]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 11				1			Письменное тестирование
12	Геометрические принципы комплексного анализа	6	8		4			
12.1	<i>Принцип аргумента</i> 1 Логарифмическая производная функции. Принцип аргумента. 2 Применение принципа аргумента. 3 Теорема Руше. Теорема Гурвица. 4 Основная теорема алгебры. Доказательство основной теоремы алгебры.	1	2	-	2	-	[1] [2] [3]	
12.2	<i>Принцип сохранения области</i> 1 Отображение открытых и связных областей при конформных отображениях. 2 Принцип сохранения области и его применение в теории конформных отображений.	1	4	-	-	-	[1] [2] [3]	
12.3	<i>Теорема Римана</i> 1 Конформные и однолистные отображения области на круг. Теорема Римана. 2 Анализ необходимых условий. Условия нормировки. Единственность функции Римана. 3 Функция Римана для канонических областей комплексной плоскости.	1	2	-	-	-	[1] [2] [3] [4]	

12.4	<i>Принцип соответствия границ</i> 1 Конформные и однолистные отображения границ областей. 2 Принцип соответствия границ. Простые концы. Типы простых концов. Теорема Каратеодори. 3 Случай односвязной области с жордановой границей.	1	-	-	-	-	[1] [2] [3] [4]	
12.5	<i>Теоремы Пикара</i> 1 Модулярная функция и ее свойства. Функция обратная к модулярной. 2 Малая теорема Пикара. Большая теорема Пикара. 3 Теорема Пикара для мероморфных функций.	1	-	-	-	-	[1] [2] [3] [4]	
12.6	<i>Принцип взаимной однозначности границ</i> 1 Принцип взаимной однозначности границ. 2 Интеграл Кристоффеля-Шварца. Отображение многоугольника на полуплоскость. 3 Отображение треугольника на полуплоскость. Отображение полуплоскости на прямоугольник. 4 Понятие об эллиптических функциях.	1	-	-	1	-	[1] [2] [3] [4]	
	Текущий контроль успеваемости студентов по разделу № 12				1			Контрольная работа
13	Целые и мероморфные функции	2	2					
13.1	<i>Принцип Фрагмена-Ленделефа</i> 1 Определения и свойства целых и мероморфных функций. 2 Теорема Миттаг-Леффлера. 3 Теорема Вейерштрасса, порядок и тип целой функции. 4 Принцип Фрагмена-Линделефа.	2	2	-	-	-	[1] [2] [3] [4]	
	Всего часов:	36	54		18			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень практических занятий

1. Определение и свойства комплексных чисел.
2. Топология комплексной плоскости.
3. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.
4. Функциональные и степенные ряды.
5. Определение дифференцируемости и критерии дифференцируемости.
6. Конформные отображения.
7. Аналитические функции.
8. Риманова поверхность.
9. Элементарные функции комплексного переменного.
10. Интегральная теорема Коши.
11. Интеграл типа Коши.
12. Свойства гармонических функций.
13. Принцип максимума модуля.
14. Разложения в ряд Тейлора.
15. Разложения в ряд Лорана.
16. Вычеты в изолированной особой точке.
17. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
18. Понятие аналитического продолжения.
19. Принцип симметрии Римана-Шварца.
20. Принцип аргумента.
21. Принцип сохранения области.
22. Принцип соответствия границ.

Формы контроля знаний

1. Тестовые задания.
2. Контрольные работы.
3. Реферативные работы

Темы тестовых заданий

1. Свойства комплексных чисел.
2. Обратные функции. Риманова поверхность.
3. Свойства гармонических функций.
4. Аналитическое продолжение.

Темы контрольных заданий

1. Предел функции комплексного переменного.
2. Интегральная формула Коши.
3. Принцип аргумента. Теорема Руше.
4. Интеграл Кристоффеля-Шварца.

Темы реферативных работ

1. Возникновение теории функций комплексного переменного как самостоятельного раздела математики.

*Рекомендуемая литература***Основная**

- 1 Привалов, И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] / И.И.Привалов -- М., Наука, 1984.
- 2 Сидоров, Ю.В. Федорук М.В., Шабунин М.И. Лекции по теории функций комплексного переменного [Текст] / Ю.В.Сидоров, М.В.Федорук, М.И. Шабунин -- М., Наука, 1989.
- 3 Шабат, Б.В. Введение в комплексный анализ [Текст] / Б.В.Шабат -- М., Наука, 1976.
- 4 Маркушевич, А.И. Краткий курс теории аналитических функций [Текст] / А.И.Маркушевич -- М., Наука, 1966.
- 5 Волковыский, Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного [Текст] / Г.Л.Лунц, И.Г.Арамонович -- М., Наука, 1975.
- 6 Старовойтов, А.П. Теория функций комплексного переменного. Задания к контрольной работе для студентов заочников математического факультета [Текст] / А.П.Старовойтов, Г.Н.Казимиров, Ж.Н.Яшина – Гомель, Изд-во ГГУ, 2002.

Дополнительная

- 7 Маркушевич, А.И. Теория аналитических функций [Текст] / А.И. Маркушевич, Т.1-2.- М., Наука, 1967, 1968.
- 8 Александров, И.А. Аналитические функции комплексного переменного [Текст] / И.А.Александров, В.В.Соболев. - М., Наука, 1984.
- 9 Грищенко, А.Е. Теория функций комплексного переменного [Текст] / А.Е.Грищенко, Н.И.Нагнибида, П.П.Настасиев. Решение задач.- Киев, Вища школа, 1986.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Математический анализ	Математического анализа		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте Протокол №___ от _____._____ 2010
Дифференциальная геометрия и топология	Алгебры и геометрии		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте Протокол №___ от _____._____ 2010
Теория вероятностей и математическая статистика	ЭЖ и ТВ		Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте Протокол №___ от _____._____ 2010

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на 200___/200___учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры дифференциальных уравнений и теории функций
(протокол № ___ от _____ 201___ г.)

Заведующий кафедрой
дифференциальных уравнений
д.ф.-м.наук, доцент

А.П. Старовойтов

УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета
к.ф.-м.наук, доцент

С.П. Жогаль