

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и информационных
технологий

С.А. Герасименко

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Теория функций комплексного переменного»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.5 Теория функций комплексного переменного» /сост.

Ю.Г. Полкунов - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Практические занятия (семинары)	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	7
5.4 Интернет-ресурсы	7
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	7
Лист согласования рабочей программы дисциплины	8

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Получение студентами фундаментальных знаний по теории функций комплексного переменного, необходимых при использовании их в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных определений, теорем и методов теории функций комплексного переменного;
- формирование умений в области практического применения методов теории функций комплексного переменного;
- приобретение практического опыта применения математических методов в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Математический анализ, Б.1.Б.12 Алгебра и теория чисел*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	
<p>Знать: основные понятия математического анализа, алгебры и теории чисел.</p> <p>Уметь: применять базовые знания в области математического анализа, алгебры и теории чисел.</p> <p>Владеть: навыками использования задач математического анализа, алгебры и теории чисел в областях фундаментальной информатики и информационных технологий.</p>	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
<p>Знать: современный аппарат математического анализа, алгебры и теории чисел.</p> <p>Уметь: решать задачи в области математического анализа, алгебры и теории чисел.</p> <p>Владеть: методами для реализации задач математического анализа, алгебры и теории чисел.</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.17 Вычислительные методы, Б.1.В.ОД.15 Методы оптимизации и исследование операций*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные понятия теории функций комплексного переменного.</p> <p>Уметь: применять базовые знания в теории функций комплексного переменного.</p> <p>Владеть: навыками использования задач в теории функций комплексного переменного в областях профессиональных знаний.</p>	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
<p>Знать: современный аппарат теории функций комплексного переменного.</p> <p>Уметь: решать задачи в области теории функций комплексного переменного.</p> <p>Владеть: методами для реализации задач теории функций комплексного переменного.</p>	ПК-2 способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	73,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Комплексное число. Предел числовой последовательности	12	2	2		8
2	Функции комплексного переменного	12	2	2		8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Аналитические функции	12	2	2		8
4	Конформные отображения	10	2	-		8
5	Интегрирование в комплексной плоскости	12	2	2		8
6	Теоремы Коши. Интегральная формула Коши	12	2	2		8
7	Ряды аналитических функций	12	2	2		8
8	Ряды Лорана	12	2	2		8
9	Вычеты	14	2	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Комплексное число. Предел числовой последовательности. Модуль и аргумент комплексного числа. Свойства модуля. Свойства аргумента. Показательная форма записи комплексного числа. Корень натуральной степени. Свойства корня. Сфера. Точка бесконечность. Предел числовой последовательности. Пути и области на расширенной комплексной плоскости.

2. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Элементарные функции.

3. Аналитические функции. Условия Коши-Римана. Необходимое и достаточное условие монотонности функции. Гармонические функции. Связь аналитических и гармонических функций.

4. Конформные отображения. Критерии конформности. Дробно-линейные функции. Дробно-линейный изоморфизм. Дробно-линейный автоморфизм.

5. Интегрирование в комплексной плоскости. Пути, кривые. Понятие интеграла от конечной функции по кривой. Свойства интеграла от комплексной функции. Первообразная.

6. Теоремы Коши. Интегральная формула Коши. Теорема Коши для частного случая треугольника. Теорема Коши для односвязной области. Гомотопные кривые. Теорема Коши для односвязной области. Классическая теорема Коши. Обобщение теорем Коши. Теорема Коши для многосвязной области. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Теорема Бореля-Помпе.

7. Ряды аналитических функций. Ряд Тейлора. Теорема о почленном интегрировании равномерно сходящегося функционального ряда. Теорема Тейлора. Неравенство Коши. Теорема Лиувилля. Лемма Абеля. Теорема Абеля. Формула Коши-Адомара. Следствие о существовании всех производных любых порядков у аналитических функций. Теорема Морера. Нули аналитических функций. Теорема Вейерштрасса для рядов аналитических функций.

8. Ряды Лорана. Теорема Лорана. Теорема единственности для ряда Лорана. Теорема Сохоцкого. Теорема Пикара. Классификация функций по их изолированным особым точкам. Целые функции. Мероморфные функции.

9. Вычеты. Теорема о вычетах. Формулы вычисления вычетов. Теорема о полной сумме вычетов. Применение теории вычетов к вычислению интегралов. Лемма Жордана. Теорема Жордана.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Комплексное число	2
2	2	Функции комплексного переменного	2
3	3	Аналитические функции	2
4	5	Интегрирование в комплексной плоскости	2
5	6	Интегральная формула Коши	2
6	7	Ряд Тейлора	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	8	Ряд Лорана	2
8	9	Вычеты	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной [Электронный ресурс]: учебник/ Свешников А.Г., Тихонов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 336 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=75710.
2. Волковыский, Л.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного [Электронный ресурс]/ Волковыский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.— 312 с.— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=68541.

5.2 Дополнительная литература

1. Незнамова, М.А. Функции комплексного переменного. Элементы операционного исчисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Незнамова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0.

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Математическое моделирование».
2. Журнал «Прикладная математика и механика».

5.4 Интернет-ресурсы

<http://eqworld.ipmnet.ru/>

<http://www.studfiles.ru/>

<http://mexmat.ru>

<http://physics.herzen.spb.ru/>

<http://www.exponenta.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.5 Теория функций комплексного переменного

Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

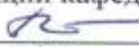
Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 03 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики  И.П. Болодурина
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры прикладной математики  Ю.Г. Полкунов
должность подпись расшифровка подписи

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем  И.В. Влацкая
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

_____ код _____ наименование  Шукина А.Э.
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Т.В. Истомина 
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 И.В. Крюжкова
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

_____ Е.В. Дырдина _____
личная подпись расшифровка подписи