

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и информационных
технологий

С.А. Герасименко

(подпись, расшифровка подписи)



"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10.6 Теория функций комплексного переменного»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки)

Физика конденсированного состояния

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

681865

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10.6 Теория функций комплексного переменного» /сост.

Ю.Г.Полкунов - Оренбург: ОГУ, 2016

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 03.03.02 Физика

© Полкунов Ю.Г., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Практические занятия (семинары).....	7
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.....	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	9

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 базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Математический анализ*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: методы критической оценки результатов собственной деятельности и приемы организации самостоятельной работы при решении задач математического анализа.</p> <p>Уметь: критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности при осуществлении поиска и переработки математической информации в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Владеть: набором ключевых навыков, необходимых для критического мышления.</p>	ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности
<p>Знать: базовые понятия и методы математического анализа, а также его области применения в различных разделах физики.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и применять необходимые методы математического анализа для решения физических задач.</p> <p>Владеть:</p>	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
навыками построения математических моделей физических процессов с помощью понятий и методов математического анализа.	

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Электродинамика и электродинамика сплошных сред, Б.1.Б.21 Статистическая физика и кинетика*

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: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: -планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; -самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: основные понятия теории функций комплексного переменного.</p> <p>Уметь: свободно обращаться с функциями комплексного переменного, комплексными рядами и интегралами; решать основные задачи на разложение функций в ряды Тейлора и Лорана, на вычисление интегралов при помощи вычетов.</p> <p>Владеть: основным аппаратом теории функций комплексного переменного и навыками его применения к решению прикладных задач.</p>	ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 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
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 моногенности 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
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: 03.03.02 Физика

код и наименование

Профиль: Физика конденсированного состояния

Дисциплина: Б.1.Б.10.6 Теория функций комплексного переменного

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "5" декабря 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры



подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор кафедры прикладной математики

должность



подпись

Ю.Г. Полкунов

расшифровка подписи

должность


подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры



личная подпись

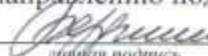
В.Л. Бердинский

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.02 Физика

код наименование



личная подпись

Бердинский В.Л.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи