

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
26.04.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1118

дисциплины Б.1.23 Теория функций комплексного переменного
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Математические методы в экономике и финансах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 949

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

17.04.2017
(подпись)

Г. А. Свиридюк

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

17.04.2017
(подпись)

Г. А. Закирова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой Математическое и компьютерное моделирование
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

17.04.2017
(подпись)

С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование базовых знаний по теории функций комплексного переменного, необходимых в будущей профессиональной деятельности. Задачи: освоить применение основных понятий, идей и методов дисциплины для решения базовых задач, закрепить умения проводить строгие доказательства утверждений, выработать умение использовать базовые математические задачи и математические методы в научных исследованиях или будущей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Функция комплексной переменной. Дифференциальное исчисление функции комплексной переменной. Конформные отображения. Ряды Лорана. Вычеты. Интегрирование функции комплексной переменной.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и теоремы теории функции комплексной переменной
	Уметь: применять навыки дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной
	Владеть: методами теории функций комплексной переменной
ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Знать: основные теоремы курса
	Уметь: формулировать основные идеи доказательства утверждения
	Владеть: различными приемами доказательств утверждений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Математический анализ	ДВ.1.06.01 Математика в современном естествознании, Б.1.32 Математическое моделирование, Б.1.16 Математическая статистика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Математический анализ	знать: понятия предела, непрерывности функции, их свойства; понятие производной, ее свойства и приложения; уметь: вычислять пределы, находить производную функцию; владеть: навыками использования математического аппарата теории функций действительной переменной

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия</i>	48	48	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
выполнение индивидуальных домашних заданий	20	20	
подготовка к текущему контролю	22	22	
подготовка к зачету	18	18	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Функция комплексной переменной	14	8	6	0
2	Дифференциальное исчисление функции комплексной переменной	8	4	4	0
3	Конформные отображения	10	4	6	0
4	Ряды Лорана. Вычеты	8	4	4	0
5	Интегрирование функции комплексной переменной	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комплексные числа. Операции над ними	2
2	1	Геометрическая интерпретация множества комплексных чисел. Множества расширенной комплексной плоскости.	2
3	1	Числовые последовательности. Числовые ряды	2

4	1	Непрерывность функции комплексной переменной	2
5	2	Основные элементарные функции	2
6	2	Голоморфность и моногенность функции комплексной переменной.	2
7	3	Конформные отображения	2
8	3	Дробно-линейные отображения	2
10	4	Аналитические функции. Ряд Лорана	2
11	4	Особые точки. Вычеты	2
9	5	Интеграл Коши	2
12	5	Применение вычетов к интегрированию функции комплексной переменной	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комплексные числа.	1
2	1	Множества расширенной комплексной плоскости	1
3	1	Числовые последовательности и ряды	2
4	1	Функции комплексной переменной. Контрольная работа	2
5	2	Основные элементарные функции.	2
6	2	Дифференцируемость функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана	2
7	3	Конформные отображения	2
8	3	Конформные отображения. Контрольная работа	4
9	4	Ряды Лорана.	2
10	4	Особые точки. Вычеты. Контрольная работа	2
11	5	Интеграл Коши	2
12	5	Интеграл Коши. Контрольная работа	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
выполнение индивидуальных домашних заданий	ЭУМД, пкт. 4, раздел I, стр. 1-33.	20
подготовка к зачету	материалы лекций; ЭУМД, пкт. 1, гл.1-3, стр.5-159, гл. 5-6, 223-341; ЭУМД, пкт. 3, гл.1-7 стр.5-159, гл. 5-6, стр. 223-341, ЭУМД, пкт. 2,5,6	18
подготовка к текущему контролю	ЭУМД, пкт. 1, гл.1-3, стр.5-159, гл. 5-6, 223-341; ЭУМД, пкт. 3, гл.1-7 стр.5-159, гл. 5-6, стр. 223-341.	22

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы	Вид работы	Краткое описание	Кол-во
---------------------	------------	------------------	--------

учебных занятий	(Л, ПЗ, ЛР)		ауд. часов
интерактивная лекция	Лекции	использование лекций с запланированными ошибками, "мозговой штурм" при доказательстве утверждений	8
работа в малых группах	Практические занятия и семинары	отработка навыков решения задач различного уровня сложности в малых группах	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	текущий контроль(ПК1-ПК4)	все
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	промежуточный(зачет)	все

Функция комплексной переменной	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	текущий(ПК1-ПК4)	контрольная точка ПК1, №5
Дифференциальное исчисление функции комплексной переменной	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	текущий(ПК1-ПК4)	контрольная точка ПК2, №5
Все разделы	ПК-3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	промежуточный(зачет)	задние №5 в билете к зачету
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	текущий(контрольная точка С1-2)	все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
промежуточный(зачет)	Студент допускается к промежуточной аттестации (зачету), если он выполнил учебный план по дисциплине: его балл за текущий контроль составляет не менее 40, в том числе за контрольную точку С1-2 - не менее 20. Форма проведения зачета – письменная, оценивается знание основных методов решения типовых задач курса и умение их применять к решению профессиональных задач. Максимальная оценка – 30 баллов. Оценка работы студента проводится в 100-балльной шкале с учетом всех баллов за текущий контроль.	Зачтено: 60 – 100 баллов Не зачтено: 0 – 59 баллов
текущий контроль(ПК1-ПК4)	Контрольные точки Пк-1 - Пк-4. Контроль проводится в форме письменных работ, продолжительностью 1 академический час.	Отлично: 10–9 баллов – работа выполнена полностью, в рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок, (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала), обоснованно получены верные

		<p>ответы</p> <p>Хорошо: 8–7 баллов – работа выполнена полностью, но обоснования некоторых шагов недостаточны или допущены ошибки, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но, возможно, приведшие к неверному ответу</p> <p>Удовлетворительно: 6–5 баллов – все задания практически полностью решены, в процессе решения допущены ошибки, незначительно повлиявшие на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.);</p> <p>Неудовлетворительно: 4–0 баллов – допущены существенные ошибки, повлиявшие на получение верного ответа или при выполнении задания выбраны неправильные способы и пути решения, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме</p>
<p>текущий(контрольная точка С1-2)</p>	<p>индивидуальное задание выдается студентам в начале семестра. Срок сдачи - на последней недели теоретического обучения в данном семестре. Оценивается в 30 баллов.</p>	<p>Отлично: 30–26 баллов – все задания решены полностью и оформлены в соответствии с требованиями преподавателя, даны исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя по заданиям в рамках зачетного собеседования</p> <p>Хорошо: 25–22 баллов – задания решены на 90 – 80 %, в процессе решения допущены 1-2 ошибки, незначительно повлиявшие на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.)</p> <p>Удовлетворительно: 21–18 баллов – задания решены на 70 – 60 %, в процессе решения допущены 3-4 ошибки, незначительно повлиявшие на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.</p> <p>Неудовлетворительно: 17–0 балла – задания решены менее чем на– 40 %, при этом выбран верный способ решения, но допущены существенные ошибки, повлиявшие на получение верного ответа, или отсутствует решения задач, или содержание решения не соответствует заданию</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
промежуточный(зачет)	biletzy-zachet.pdf
текущий контроль(ПК1-ПК4)	Контрольные точки ПК1-ПК4_ТФКП.pdf
текущий(контрольная точка С1-2)	Индивидуальные задания берутся из ЭУМД, пкт. 4.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. методические рекомендации по организации СРС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. методические рекомендации по организации СРС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Шабунин, М.И. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. [Электронный ресурс] / М.И. Шабунин, Е.С. Половинкин, М.И. Карлов. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 365 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70732 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Теория функций комплексного переменного. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 80 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52040 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

3	Основная литература	Привалов, И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/322 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Чудесенко, В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/433 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. [Электронный ресурс] / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов, С.Ф. Кудин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/526 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Посицельская, Л.Н. Теория функций комплексной переменной в задачах и упражнениях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 136 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2283 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено