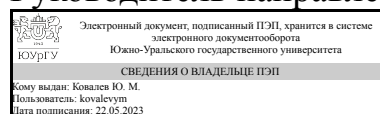


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



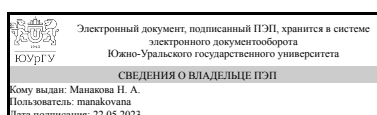
Ю. М. Ковалев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Комплексный анализ
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

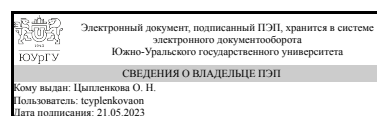
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. А. Манакова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



О. Н. Цыпленкова

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
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и теоремы теории функции комплексной переменной Умеет: применять навыки дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной, формулировать основные идеи доказательства утверждения Имеет практический опыт: применения методов теории функций комплексной переменной, различных приемов доказательств утверждений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Математический анализ, 1.О.20 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ФД.07 Функциональный анализ

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

Дисциплина	Требования
1.О.14 Математический анализ	Знает: объекты, понятия, теоремы и методы математического анализа Умеет: решать задачи и упражнения математического анализа на основе знания понимания утверждений и методов математического анализа Имеет практический опыт: решения содержательных и прикладных задач, требующих знания утверждений и методов математического анализа

1.О.20 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные положения и методологию линейной алгебры и аналитической геометрии Умеет: решать типовые задачи линейной алгебры и аналитической геометрии Имеет практический опыт: использования теории матриц и их определителей при решении типовых и прикладных задач, решения алгебраических уравнений, систем уравнений и других классических задач линейной алгебры
---	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
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>	53,5	53,5
Подготовка к зачету	18	18
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	18	18
Подготовка к контрольным работам	17,5	17,5
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ПУМД основная (п. 1: главы:1, 2, 3, 4), ЭУМД дополнительная (п. 5, 6)	4	18
Выполнение домашних и индивидуальных заданий	ЭУМД дополнительная (п. 1, п. 2), ЭУМД основная (п. 1, п. 3, п. 4: с. 15-33)	4	18
Подготовка к контрольным работам	ПУМД основная (п. 1: главы:1, 2, 3, 4)	4	17,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа "Комплексные числа. Операции над ними"	0,15	15	Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа "Дифференциальное исчисление функции комплексной переменной. Конформные отображения"	0,15	15	Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 3 балла – задача	дифференцированный зачет

						решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.	
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа "Ряды Лорана. Интегрирование функции комплексной переменной"	0,15	15	Продолжительность – 1 академический час. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Максимальный балл за решение задачи – 3 балла. Каждая задача оценивается следующим образом: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.	дифференцированный зачет
4	4	Текущий контроль	Решение индивидуальных заданий	0,19	19	Контрольная точка С служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером	дифференцированный зачет

						студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит задачи по пройденным в течение курса темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. За каждое правильно решенное задание выставляется балл, равный $19/n$, где n – количество заданий в работе.	
5	4	Текущий контроль	Решение домашних работ	0,12	12	В семестре запланировано 6 домашних заданий. Максимальная оценка за каждую работу составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – решены все задания работы; 1 балл – решено не менее 60% заданий.	дифференцированный зачет
6	4	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа	0,12	12	Контрольная точка Т проводится на лекционном занятии на последнем занятии семестра. Продолжительность – 40 минут. Работа состоит из 6 теоретических вопросов. Максимальная оценка за вопрос составляет 2 балла. При оценке	дифференцированный зачет

						используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос.	
7	4	Текущий контроль	Активная работа	0,12	12	Максимальный балл - 12. При оценке используется следующая шкала: 12*m/n баллов – приведен полный конспект лекций, где m-количество посещенных занятий, а n - общее количество занятий.	дифференцированный зачет
8	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	40	Дифференцированный зачет проходит в письменной форме. Продолжительность – 60 минут. Билет состоит из 8 заданий. Максимальный балл за каждое задание – 5 баллов. 5 баллов – задание решено верно, 4 балла – задание решено в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение	дифференцированный зачет

					доведено до ответа; 3 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 80% полного решения, 2 балла - в решении содержатся ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения, 1 балл – в процессе решения допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время дифференцированного зачета в виде письменной работы. Студенту дается один час на написание работы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM							
		1	2	3	4	5	6	7	8

		система издательства Лань	Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/322 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	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.
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	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.
6	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	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.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных
справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено