

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 29.08.2023 10:02:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Функции комплексного переменного рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

зачеты 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	16	16	16	16	32	32
Конт. ч. на аттест.			0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
В том числе инт.	12		8		20	
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48,25	48,25	34,75	34,75	83	83
Сам. работа	51	51	48,6	48,6	99,6	99,6
Часы на контроль	8,75	8,75	24,65	24,65	33,4	33,4
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Гуменникова Ю.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Функции комплексного переменного**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

составлена на основании учебного плана: 27.03.01-23-2-СМб.plm.plx

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Высшая математика**

Зав. кафедрой Кузнецов В.П. \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины «Функции комплексного переменного» является подготовка студентов базы для освоения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.01
-------------------	---------------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-5 Способен производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний с применением современных информационных технологий

ПК-5.3 Сравнивает основные принципы и правила использования средств измерения и контроля, маркировку, обозначение классов точности, связь классов точности, методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения современных систем компьютерной диагностики, принципы построения информационно-измерительных систем

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия функции комплексного переменного
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать задачи профессиональной направленности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками решения задач заранее известными способами,
3.3.2	выбирать подходящий метод решения стандартных задач;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>			
1.1	Комплексные числа и операции над ними. /Лек/	4	2	
1.2	Комплексные числа и операции над ними. /Пр/	4	2	
1.3	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа /Лек/	4	2	
1.4	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа /Пр/	4	2	
1.5	Комплексные числа в алгебраической форме /Лаб/	4	2	
1.6	Действия над комплексными числами в алгебраической форме /Лаб/	4	2	
1.7	Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах /Лаб/	4	2	
1.8	Формула Муавра-Лапласа /Лаб/	4	2	
	<b>Раздел 2. Функции комплексного переменного</b>			
2.1	Основные понятия теории функции комплексного переменного. Предел функции. Непрерывность /Лек/	4	2	
2.2	Основные понятия теории функции комплексного переменного. Предел функции. Непрерывность /Пр/	4	2	
2.3	Тригонометрические функции. Гиперболические функции /Лек/	4	2	
2.4	Тригонометрические функции. Гиперболические функции /Пр/	4	2	
2.5	Тригонометрические функции. /Лаб/	4	2	
2.6	Основные трансцендентные функции комплексного переменного Логарифмическая функция /Лек/	4	2	
2.7	Основные трансцендентные функции комплексного переменного Логарифмическая функция /Пр/	4	2	
2.8	Обратные тригонометрические функции /Лек/	4	2	

2.9	Обратные тригонометрические функции /Пр/	4	2	
2.10	Обратные гиперболические функции /Лек/	4	2	
2.11	Обратные гиперболические функции /Пр/	4	2	
2.12	Логарифмическая функция. Обратные тригонометрические функции /Лаб/	4	2	
2.13	Дифференцирование функций комплексного переменного. Аналитические функции. Условия Коши-Римана. /Лек/	4	2	
2.14	Дифференцирование функций комплексного переменного. Аналитические функции. Условия Коши-Римана. /Пр/	4	2	
2.15	Дифференцирование функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана /Лаб/	4	2	
2.16	Восстановление аналитической функции по ее действительной (мнимой) части /Лаб/	4	2	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	
3.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	18,25	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	8,75	
	<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>			
4.1	Зачет /КЭ/	4	0,25	
	<b>Раздел 5. Интегрирование функции комплексного переменного.</b>			
5.1	Интеграл от функции комплексного переменного. /Лек/	5	2	
5.2	Интеграл от функции комплексного переменного. /Пр/	5	2	
5.3	Теорема Коши. Интегральная формула Коши. /Лек/	5	2	
5.4	Теорема Коши. Интегральная формула Коши. /Пр/	5	2	
5.5	Вычеты функций комплексного переменного. Основная теорема о вычетах. /Лек/	5	2	
5.6	Вычеты функций комплексного переменного. Основная теорема о вычетах. /Пр/	5	2	
5.7	Вычисление вычетов /Лек/	5	4	
5.8	Вычисление вычетов /Пр/	5	4	
5.9	Применение теории вычетов для вычисления интегралов. /Лек/	5	2	
5.10	Применение теории вычетов для вычисления интегралов. /Пр/	5	2	
5.11	Лемма Жордана и ее применение для вычисления определенных интегралов. /Лек/	5	4	
5.12	Лемма Жордана и ее применение для вычисления определенных интегралов. /Пр/	5	4	
	<b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>			
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	
6.3	Выполнение контрольной работы " Интегрирование функции комплексного переменного " /Ср/	5	8,6	
6.4	Конформные отображения. /Ср/	5	16	
	<b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>			

7.1	Контрольная работа /КА/	5	0,4	
7.2	Экзамен /КЭ/	5	2,35	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Богомолова Е. В.	Теория функций комплексной переменной: учебное пособие	Дубна: Государственный университет «Дубна», 2018	<a href="http://e.lanbook.com/book/15">http://e.lanbook.com/book/15</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Чушев В. В., Чушева Н. А.	Теория функций комплексного переменного. Ч. 1: учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2018	<a href="http://e.lanbook.com/book/13">http://e.lanbook.com/book/13</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Microsoft Office 2010 Professional			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая			
6.2.2.2	материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из			
6.2.2.3	более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а			
6.2.2.4	также машиностроению, физике, естественным наукам и др. - <a href="http://zbmath.org">zbmath.org</a>			
6.2.2.5	Общероссийский математический портал (информационная система)			
6.2.2.6	- <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>			
6.2.2.7	Mathcad- справочник по высшей математике			
6.2.2.8	- <a href="http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp">http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			

7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования