

Теория функций комплексного переменного рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшей математики и физики**

Учебный план **zs210503_20_ZRF20.plx**
Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Квалификация **Горный инженер - геофизик**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	1,75	1,75	1,75	1,75
Итого ауд.	13,75	13,75	13,75	13,75
Контактная работа	13,75	13,75	13,75	13,75
Сам. работа	90,25	90,25	90,25	90,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цели изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного» в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО, состоят:
1.2	– в получении студентами базовых сведений о комплексных числах и функциях;
1.3	– в изучении основных методов, применяемых в теории функций комплексного переменного;
1.4	– в приобретении и закреплении навыков решения типовых задач с применением этих методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Гравиразведка	
2.2.2	Магниторазведка	
2.2.3	Электроразведка	
2.2.4	Электротехника и электроника	
2.2.5	Математическое моделирование в геофизике	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу****Знать:**

Уровень 1	Основные разделы теории вероятностей и математической статистики, их связь с основными понятиями математики.
Уровень 2	Природу возникновения основных законов теории вероятностей и математической статистики, современный математический аппарат, области применения статистики в геофизике.
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	Применять математическую статистику для решения задач в профессиональной сфере.
Уровень 2	Выбирать соответствующие методы математической статистики, необходимые для эффективного решения профессиональных задач.
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	Основными математическими методами решения статистических задач, возникающих при геофизических исследованиях
Уровень 2	Современным математическим аппаратом, навыками постановки эксперимента, построения и проверки адекватности физических и статистических моделей, используемых в геофизике.
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Природу возникновения основных законов теории вероятностей и математической статистики, современный математический аппарат, области применения статистики в геофизике.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выбирать соответствующие методы математической статистики, необходимые для эффективного решения профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	Современным математическим аппаратом, навыками постановки эксперимента, построения и проверки адекватности физических и статистических моделей, используемых в геофизике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Комплексные числа и функции комплексного переменного						

1.1	Комплексные числа и комплексная плоскость. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы представления. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Определение функций e^z , $\cos z$, $\sin z$. Вывод формулы Эйлера. Гиперболические функции. Логарифмическая функция. Степенная функция. Обратные функции. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Решение типовых задач вычисление корней из комплексного числа и вычисление значений функции. /Пр/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Самостоятельная работа /Ср/	3	15			0	
	Раздел 2. Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного						
2.1	Производная функции комплексного переменного. Геометрический смысл производной. Аналитические функции. Условия Коши – Римана. Уравнение и оператор Лапласа. Гармонические функции. Сопряженные функции /Лек/	3	2	ОК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Интегрирование функций комплексного переменного. Теорема Коши. Теоремы об интегрировании функций по кусочно-гладким контурам. Интегральная формула Коши. Интеграл типа Коши. /Лек/	3	0,75		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Самостоятельная работа /Ср/	3	28			0	
	Раздел 3. Разложение аналитических функций в ряд Лорана						
3.1	Степенные ряды. Разложение функций в степенной ряд. Определение радиуса сходимости. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Разложение аналитических функций в ряд Лорана в окрестности точки. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Решение задач на разложение функций в степенной ряд. /Пр/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Разложение аналитических функций в ряд Лорана в кольце и в окрестности бесконечно удаленной точки. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Нули функции. Классификация изолированных особых точек. Классификация особых точек на бесконечности. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Нули функции. Классификация изолированных особых точек. Классификация особых точек на бесконечности. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Теорема о вычетах и вычисление интегралов при помощи вычетов. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Решение задач на вычисление интегралов при помощи вычетов. /Пр/	3	3		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Вычисление несобственных интегралов методами ТФКП. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Конформные отображения. Целая линейная функция. Дробно-линейная функция. Функция Жуковского. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	Решение задач на вычисление несобственных интегралов. /Пр/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.12	Самостоятельная работа /Ср/	3	15			0	

	Раздел 4. Элементы операционного исчисления						
4.1	Изображение Лапласа. Функция Хэвисайда. Изображения простейших функций и свойства изображений. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Дифференцирование и интегрирование оригинала. Дифференцирование и интегрирование изображения. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Решение задач на дифференцирование и интегрирование оригиналов и изображений. /Пр/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Свертка функций. Формула Дюамеля. Формула Меллина. /Лек/	3	0,25		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Таблица оригиналов и изображений. Приложения операционного исчисления. /Лек/	3	0,25	ОК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.6	Решение прикладных задач методами операционного исчисления. /Пр/	3	0	ОК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.7	Самостоятельная работа /Ср/	3	32,25	ОК-1		0	
4.8	Зачет /ИВКР/	3	1,75	ОК-1		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине "Теория функций комплексного переменного" относится курсовая работа.

Задания для курсовой работы представлены в Приложении 1.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Теория функций комплексного переменного" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, пример заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента- лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач.
- средств итогового контроля- промежуточной аттестации: экзамена в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кудрявцев Л. Д.	Курс математического анализа. В 3 т. Т.3: учебник	М.: Юрайт, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко	Сборник задач по высшей математике	М.: Айрис-пресс, 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ООО ЭБС ЛАНЬ
Э2	ООО ЭБС КДУ
Э3	Официальный сайт МГРИ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10
---------	------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-38	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.;Экран настенный -1шт.	
6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания о изучению дисциплины "Математическое моделирование" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.