

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра бизнес-информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория функции комплексной переменной
для направлений подготовки бакалавриата,
реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям
(Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики
Протокол № ____ от « » 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – развить компетенции применения аппарата функций комплексного переменного при решении прикладных задач.

Задачи:

- изучить базовые понятия функции комплексного переменного;
- изучить и освоить основы дифференциального и интегрального исчисления функции комплексного переменного;
- овладеть методами математического моделирования с применением теории комплексных чисел;
- освоить программные средства решения прикладных задач с применением функций комплексной переменной.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Элективный курс «Теория функции комплексной переменной» относится к дисциплинам по выбору.

Необходимыми условиями для освоения курса являются знание основ базового уровня математики и информатики средней школы.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.
		Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	
	Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	
	Владеть (В3): Методикой системного подхода при решении поставленной задачи.	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных	Знать (З4): основные принципы применения математического аппарата теории ТФКП при постановке задач и выбора методов их решения.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Уметь (У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.
		Владеть (В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием ТФКП
		Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием ТФКП. Владеть (В5): методами решения практических задач на основе применения ТФКП.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать (З6): основы планирования
		Уметь (У6): составлять план работы
		Владеть (В6): навыками тайм-менеджмента
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать (З7): основы самоорганизации
		Уметь (У7): составлять стратегию развития профессиональных действий
		Владеть (В7): навыками стратегического планирования
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З8): принципы саморазвития и самообучения
		Уметь (У8): самостоятельно получать новые знания и умения
		Владеть (В8): навыками саморазвития и самообучения
УК-9 (10). Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9 (10).1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Знать (З9): принципы функционирования экономических систем
		Уметь (У9): применять основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач
		Владеть (В9): навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	16	-	32	60	0	зачет
заочная	2/4	6		8	90	4	зачет
Очно-заочная	3/5	12	-	10	86	0	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
-------	----------------------	--------------------------	-----------	-------------	---------	--------------------

	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Комплексные числа	2	-	3	5	10	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 1)
2	2	Дифференциальное и интегральное исчисления функции комплексной переменной.	2	-	4	10	16	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2	Письменное задание к разделу 1,2,3(Приложение 1)
3			2	-	6	10	18	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 1)
4			2	-	5	10	17	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 1)
5			2	-	4	5	11	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2	Письменное задание к разделу 1,2,3(Приложение 1)
6			3	Теория вычетов	3		4	10	17
7			3		6	10	19	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-6.1 УК-2.2	Реферат к теме 7 (Приложение 4)
8	Зачет							УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-6.1	Вопросы к зачету (Приложение 5)
Итого:			16	-	32	60	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

1	1	Комплексные числа	0,5	-	1	15	16,5	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
2	2	Дифференциальное и интегральное исчисления функции комплексной переменной.	0,5	-	1	12	13,5	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
3			1	-	1	13	15	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
4			0,5	-	1	15	16,5	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
5			0,5	-	1	15	16,5	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
6			3	Теория вычетов	1		1	15	17
7	2				2	9	13	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 2)
8	Зачет							УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Вопросы к зачету (Приложение 5)
Итого:			6	-	8	94	108	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Комплексные числа	1	-	1	15	17	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
2	2	Дифференциальное и интегральное исчисления функции комплексной переменной.	2	-	1	12	14	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
3			2	-	1	13	16	УК-1.1,	Письменное

							УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)	
4			2	-	1	15	17	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
5			2	-	2	12	16	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
6	3	Теория вычетов	1		2	10	13	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
7			2		2	9	15	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Письменное задание к разделу 1,2,3 (Приложение 3)
8	Зачет							УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3 УК-2.1	Вопросы к зачету (Приложение 5)
Итого:			12	-	10	86	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Комплексные числа».

Тема 1. Комплексные числа и их геометрическое представление. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.

Раздел 2. «Дифференциальное и интегральное исчисления функции комплексной переменной».

Тема 2. Области и их границы. Определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.

Тема 3. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Дифференциал. Связь аналитических функций с гармоническими. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.

Тема 4. Интеграл от функции комплексного переменного и его свойства. Вычисление контурных интегралов. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Производная от аналитических функций.

Тема 5. Числовые ряды с комплексными членами. Функциональные ряды. Степенные ряды с комплексными членами. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.

Раздел 3. «Теория вычетов».

Тема 6. Нули аналитических функций. Классификация изолированных особых точек. Вычеты. Вычисление вычетов.

Тема 7. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Интегралы по неограниченным путям интегрирования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО О	ОЗФО	
1	Раздел 1	2	0,5	1	Комплексные числа и их геометрическое представление. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.
2		2	0,5	2	Области и их границы. Определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.
3		2	1	2	Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Дифференциал. Связь аналитических функций с гармоническими. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.
4	Раздел 2	2	0,5	2	Интеграл от функции комплексного переменного и его свойства. Вычисление контурных интегралов. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Производная от аналитических функций.
5		2	0,5	2	Числовые ряды с комплексными членами. Функциональные ряды. Степенные ряды с комплексными членами. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.
6	Раздел 3	3	1	1	Нули аналитических функций. Классификация изолированных особых точек. Вычеты. Вычисление вычетов.
7		3	2	2	Вычисление интегралов с помощью вычетов. Интегралы по неограниченным путям интегрирования.
	Итого:	16	6	12	X

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	Раздел 1	3	1	1	Комплексные числа и их геометрическое представление. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.
2		4	1	1	Области и их границы. Определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.
3		6	1	1	Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Дифференциал. Связь аналитических функций с гармоническими. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.
4	Раздел 2	5	1	1	Интеграл от функции комплексного переменного и его свойства. Вычисление контурных интегралов. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Производная от аналитических функций.
5		4	1	2	Числовые ряды с комплексными членами. Функциональные ряды. Степенные ряды с комплексными членами. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.
6	Раздел 3	4	1	2	Нули аналитических функций. Классификация изолированных особых точек. Вычеты. Вычисление вычетов.
7		6	2	2	Вычисление интегралов с помощью вычетов. Интегралы по неограниченным путям интегрирования.
Итого:		32	8	10	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
					Комплексные числа и их геометрическое представление. Алгебраическая,	Подготовка к практическим

					тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.	занятиям, выполнение расчетов
1	Раздел 1	5	15	15	Области и их границы. Определение функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.	Выполнение письменных домашних заданий
2	Раздел 2	10	12	12	Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Дифференциал. Связь аналитических функций с гармоническими. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетов
3		10	13	13	Интеграл от функции комплексного переменного и его свойства. Вычисление контурных интегралов. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Производная от аналитических функций.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетов
4		10	15	15	Числовые ряды с комплексными членами. Функциональные ряды. Степенные ряды с комплексными членами. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.	Подготовка к практическим занятиям, выполнение расчетов
5		5	15	12	Нули аналитических функций. Классификация изолированных особых точек. Вычеты. Вычисление вычетов.	Выполнение письменных домашних заданий
6		Раздел 3	10	15	10	Вычисление интегралов с помощью вычетов. Интегралы по неограниченным путям интегрирования.
7		10	9	9	Комплексные числа и их геометрическое представление. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.	Индивидуальная работа над проектом
8	Зачет					Подготовка к зачету
Итого:		60	94	86		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проблемно-поисковый метод, дискуссия, лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

При выполнении контрольных работ необходимо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без их соблюдения, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки.

– Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного. Необходимо оставлять поля шириной 2 – 3 см для замечаний рецензента.

– В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно указаны фамилия

студента, его инициалы, номер варианта – последняя цифра в зачётке, название дисциплины; здесь же следует указать название учебного заведения.

– В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.

– Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

– Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

– Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

– Если проверенная ведущим преподавателем работа возвращена студенту для исправления всех отмеченных рецензентом ошибок, студент должен внести исправления (или дополнения) и в короткий срок сдать работу для новой проверки.

– В случае незачёта работы и отсутствия прямого указания рецензента о том, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.

– При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Комплексные числа и действия с ними.
2. Аналитичность функции комплексной переменной. Дифференцирование функции комплексной переменной.
3. Интегрирование функции комплексной переменной. Интегральная формула Коши.
4. Ряд Лорана.
5. Вычет функции комплексной переменной.
6. Применение теории вычетов к вычислению интегралов.

Вариант контрольной работы представлен в фондах оценочных средств.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.1

Таблица 8.1.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
I семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение контрольной работ № 1	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-15
2 текущая аттестация		
3	Выполнение контрольной работы № 2	0-15
4	Выполнение контрольной работы № 3	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35
3 текущая аттестация		
5	Выполнение контрольной работы № 4	0-20
6	Защита проекта	0-30

	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.2.

Таблица 8.1.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение контрольной работы	0-70
2	Защита проекта	0-30
	ВСЕГО	0-100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.3

Таблица 8.1.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение контрольной работ № 1	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-15
2 текущая аттестация		
3	Выполнение контрольной работы № 2	0-15
4	Выполнение контрольной работы № 3	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35
3 текущая аттестация		
5	Выполнение контрольной работы № 4	0-20
6	Защита проекта	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам / <http://window.edu.ru/window/library/>
 - Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
 - Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
 - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
 - Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
 - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
 - Мировая цифровая библиотека / <http://wdl.org/ru/>
 - Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>
 - Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>
- Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования. [Интернет-ресурс] – <http://www.i-fgos.ru/> , <http://fepo.i-exam.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
	Теория функции комплексной переменной	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.
<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>		625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.	
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблоки, проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.</p>		625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теория функции комплексной переменной

для направлений подготовки бакалавриата, реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (УК-1.1 З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает элементы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (УК-1.1 У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации.	Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации	Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации	Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации, представленной в любом формате.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (УК-1.1 В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Не владеет методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет элементами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет основами методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (УК-1.2 З2): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает элементы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (УК-1.2 У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и частично систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет критически анализировать и систематизировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует информацию, представленную в разном виде и необходимую для решения поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (УК-1.2 В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Не владеет методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет элементами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет основами методики систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Владеет в совершенстве методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (УК-1.3 33): методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.	Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (УК-1.3 УЗ): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.	Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (УК-1.3 ВЗ): Методикой системного подходы при решении поставленной задачи.	Не владеет методикой системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет элементами методики системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет основами методики системного подходы при решении поставленной задачи.	Владеет в совершенстве методикой системного подходы при решении поставленной задачи
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (УК-2.1.34): основные принципы применения математического аппарата теории ТФКП при постановке задач и выбора методов их решения.	Не знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Немного знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Знает, как применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Знает и умеет самостоятельно применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (УК-2.1. У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.	Не умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Немного умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения	Умеет в совершенстве применять математический аппарат для выбора задач и способов их решения
		Владеть (УК-2.1. В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.	Не обладает навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает лишь некоторыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает базовым набором навыков анализа, синтеза и обобщения математических знаний	Обладает всеми необходимыми навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.
		Знать (УК-2.2. 35): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием ТФКП	Не знает методов решения задач с использованием математических знаний ТФКП	Знает некоторые методы решения задач с использованием ТФКП	Знает большинство методов решения задач с использованием математических знаний ТФКП	Знает все методы решения задач с использованием математических знаний ТФКП
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь (УК-2.2. У5): применять рациональные методы решения задач с использованием ТФКП.	Не умеет применять методы решения задач с использованием ТФКП	Умеет применять некоторые методы решения задач с использованием ТФКП	Умеет применять большинство методов решения задач с использованием ТФКП	Умеет применять наиболее оптимальные методы решения практических задач с использованием ТФКП
		Владеть (УК-2.2. В5): методами решения практических задач на основе применения ТФКП.	Не владеет методами решения практических задач с использованием ТФКП	Владеет некоторыми методами решения задач с использованием ТФКП	Владеет навыками применения большинства методов решения задач с использованием ТФКП	Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов решения практических задач с использованием ТФКП

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-6	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем	Знать (УК 6.1. 36): основы планирования	Не знает основы планирования	Знает некоторые основы планирования	Знает большинство методов планирования	Знает все методы и основы планирования
		Уметь (УК 6.1. У6): составлять план работы	Не умеет составлять план рабочей деятельности	Умеет применять некоторые методы составления плана работы	Умеет применять большинство методов составления плана работы	Умеет применять наиболее оптимальные методы составления плана работы
		Владеть (УК 6.1. В6): навыками тайм-менеджмента	Не владеет методами тайм-менеджмента	Владеет некоторыми методами тайм-менеджмента	Владеет навыками применения большинства методов тайм-менеджмента	Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов тайм-менеджмента
	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знать (УК 6.2. 37): основы самоорганизации	Не знает основы самоорганизации	Знает некоторые основы самоорганизации	Знает большинство основ самоорганизации	Знает все методы основы самоорганизации
		Уметь (УК 6.2. У7): составлять стратегию развития профессиональных действий	Не умеет составлять стратегию развития профессиональных действий	Умеет иногда составлять стратегию развития профессиональных действий	Умеет применять стратегию развития профессиональных действий	Умеет составлять наиболее оптимальные стратегии развития профессиональных действий
		Владеть (УК 6.2. В7): навыками стратегического планирования	Не владеет навыками стратегического планирования	Владеет некоторыми навыками стратегического планирования	Владеет навыками стратегического планирования	Владеет навыками применения наиболее оптимальных стратегического планирования

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (УК 6.3. 38): принципы саморазвития и самообучения	Не знает принципы саморазвития и самообучения	Знает некоторые принципы саморазвития и самообучения	Знает большинство принципов саморазвития и самообучения	Знает все методы и принципы саморазвития и самообучения
		Уметь (УК 6.3. У8): самостоятельно получать новые знания и умения	Не умеет самостоятельно получать новые знания и умения	Умеет иногда самостоятельно получать новые знания и умения	Умеет самостоятельно получать новые знания и умения	Умеет применять наиболее оптимальные методы самостоятельного получения новых знаний и умений
		Владеть (УК 6.3. В8): навыками саморазвития и самообучения	Не владеет навыками саморазвития и самообучения	Владеет некоторыми навыками саморазвития и самообучения	Владеет основными навыками саморазвития и самообучения	Владеет навыками применения наиболее оптимальных методов саморазвития
УК-9 (10)	УК-9 (10).1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Знать (УК-9 (10).1. 39): принципы функционирования экономических систем	Не знает принципы функционирования экономических систем	Знает некоторые принципы функционирования экономических систем	Знает большинство принципов функционирования экономических систем	Знает все принципы функционирования экономических систем
		Уметь (УК-9 (10).1. У9): применять основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Не умеет применять основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Умеет применять некоторые законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Умеет применять основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач	Умеет применять наиболее оптимальные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (УК-9 (10).1. В9): навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами	Не владеет навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами	Владеет некоторыми навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами	Владеет основными навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами	Владеет всеми навыками решения профессиональных задач различными средствами и методами

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теория функции комплексной переменной

Для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Инфра-М, 2015. - 304 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5	124	30	100%	-
2	Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование. - ISBN 978-5-488-01681-1. - ISBN 978-5-94666-468-4. Ч. 1. - 2007. - 304 с. Ч. 2. - 2008. - 448 с.	30	30	100%	-
3	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2010. - 603 с.	90	30	100	-
4	Белоногова, Елена Александровна. Математика : [: Текст : Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие для студентов направлений 131000.62 - Нефтегазовое дело, 190700.62 - Технология транспортных процессов, 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (для всех форм обучения) / Е. А. Белоногова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 242 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/84220 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Электронная библиотека ТИУ.	10+ ЭР	30	100	+

5	Самарина, Елена Федоровна. Математика [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной, заочной и заочно-сокращенной форм обучения. Ч. 1 / Е. Ф. Самарина ; ТюмГНГУ. - 1-е изд., стер. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 214 с. : граф. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf .	10+ ЭР	30	100	+
6.	Осинцева, М.А. Теория функций комплексной переменной: учебное пособие для вузов. —Тюмень: ТИУ, 2021.— 95 с.	16 + ЭР	30	100	+

