

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Комплексный анализ»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и  
энергетики (КТВТиЭ) наименование факультета, где ведется дисциплина

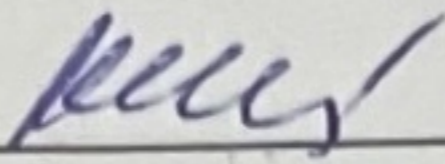
кафедра Прикладной математики и информатики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала, 2019 г.

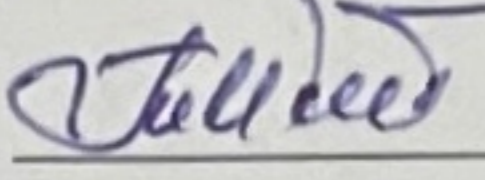
*Подпись*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Системное программирование и компьютерное технологии».

Разработчик  Канаев М.М., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

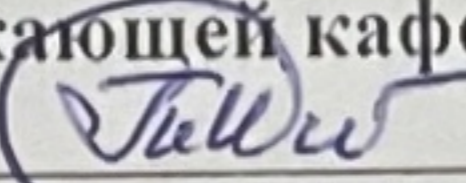
« 05 » 09 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_

 Исабекова Т.И, к.ф-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

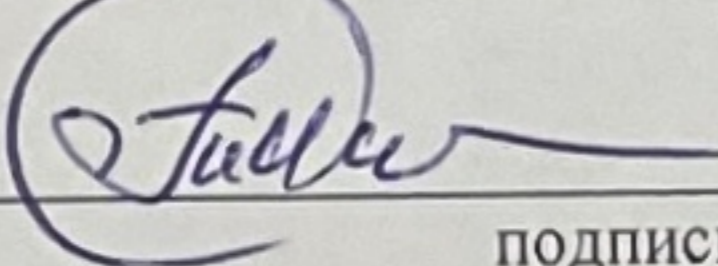
« 11 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПМ и И от 11.09 2019 года, протокол № 1.

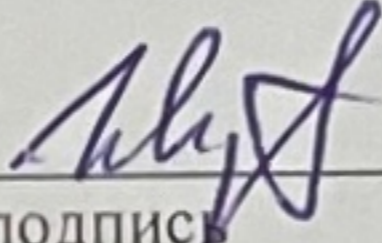
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_ Исабекова Т.И, к.ф-м.н., доцент  
 подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

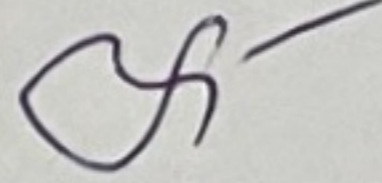
« 11 » 09 2019 г.

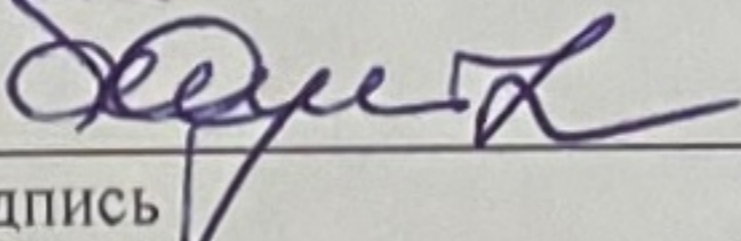
Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики (КТВТиЭ) от 12.09. 2019 года, протокол № \_\_\_\_\_

 Исабекова Т.И, к.ф-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.О.начальника УМУ \_\_\_\_\_  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Комплексный анализ» является изучение методов, задач и теорем комплексного анализа, их применение к решению задач прикладной математики.

### Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам знания по теории функций комплексного переменного, необходимые для понимания ее приложений к математическому анализу, алгебре, дифференциальным уравнениям и другим математическим дисциплинам теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей комплексного анализа;
- снабдить студентов математическим аппаратом, необходимым для применения математических методов в практической деятельности и в исследованиях;
- познакомить студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы комплексного анализа;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина включена в вариативную часть Блока 1 - Б1.0.. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единиц). Форма итогового контроля –зачет в пятом семестре.

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе и практической деятельности, при создании различных математических моделей.

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов школьных знаний, а также знаний по курсам: «Функциональный анализ», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия» и другие.

Основными видами занятий являются лекции, и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний являются зачет.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Комплексный анализ»

В результате освоения дисциплины «Комплексный анализ» обучающийся по направлению подготовки **01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки –«Системное программирование и компьютерные технологии».**, в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---	---

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Знать основные понятия и методы специальных глав математики ОПК-1.4 Уметь решать типовые примеры и задачи специальных глав математики ОПК-1.9 Владеть навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
	ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знать методы математического моделирования ОПК-3.2 Уметь разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач ОПК-3.3 Владеть навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72
Лекции, час	17
Практические занятия, час	34
Самостоятельная работа, час	21
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	7

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>Лекция 1: Тема 1. Комплексные числа.</b> Комплексные числа и действия над ними, алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Неравенство треугольника. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	4		2	Вх. контр. раб.  Контр. работа к аттестация №1

	Формулы Эйлера и Муавра. Показательная форма комплексного числа. Извлечение корня. Расширенная плоскость, сфера Римана.					
2	<b>Лекция 2: Тема 2. Дифференциальное исчисление функций комплексных переменных .</b> Последовательности и ряды комплексных чисел. Функции комплексной переменной, ведение к функциям действительной переменной. Элементарные функции. Предел функции комплексной переменной в точке, на бесконечности, бесконечный предел. Непрерывность функции комплексной переменной. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Геометрический смысл производной. Условия Коши - Римана.	2	4		2	Контр. работа к аттестация №1
3	<b>Лекция 3: Тема 3. Разложение в ряд функции комплексной переменной</b> Степенные ряды в комплексной области. Теорема Абеля, круг и радиус сходимости. Свойства степенного ряда внутри его круга сходимости: равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование. Разложение в ряд Тейлора. Примеры разложения в ряд Тейлора основных элементарных функций.	2	4		2	Контр. работа к аттестация №1
4	<b>Лекция 4: Тема 4. Аналитические функции</b> Аналитические функции. Теорема единственности. Понятие об аналитическом продолжении. Элементарные аналитические функции: линейная, дробно-линейная, степенная функция с натуральным показателем, показательная, тригонометрические и гиперболические функции, логарифмическая функция. Формула Эйлера.	2	4		2	Контр. работа к аттестация №2
5	<b>Лекция 5: Тема 5. Интегрирование функций комплексной переменной.</b> Интеграл от функции комплексной переменной. Интегральная теорема Коши для непрерывно дифференцируемой функции. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Аналитичность непрерывно дифференцируемой функции.	2	4		2	Контр. работа к аттестация №2
6	<b>Лекция 6: Тема 6. Разложение в ряд Лорана</b> Ряды Лорана и их область сходимости. Разложение в ряд Лорана функции, аналитической в кольце. Единственность разложения в ряд Лорана. Неравенства Коши для коэффициентов ряда Лорана. Изолированные особые точки, их классификация. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки.	2	4		2	Контр. работа к аттестация №2
7	<b>Лекция 7: Тема 7. Теорема Лиувилля и ее приложения.</b> Теорема о максимуме модуля. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры. Представление мероморфной функции с конечным числом полюсов. Теорема Пикара.	2	4		3	Контр. работа к аттестация №3
8	<b>Лекция 8: Тема 8. Приложения теории вычетов к вычислению интегралов</b> Понятие вычета. Вычисление вычета в конечной точке. Вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов. Примеры вычисления интегралов с помощью вычетов.	2	4		3	Контр. работа к аттестация №3

9	Лекция 9: Тема 9. Интегралы, зависящие от параметра. Изучаются свойства и способы преобразования интегралов, зависящих от параметров. Преобразования Фурье и Лапласа. Равномерная сходимость несобственных интегралов; признаки равномерной сходимости; $\Gamma$ и $B$ – функции Эйлера; интеграл Фурье; признаки сходимости интеграла Фурье; преобразование Фурье, его свойства и применение; преобразование Лапласа, его свойства и применение.	1	4		3	зачет
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>34</b>		<b>21</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических занятий	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
	№ 1-2	<b>Тема 1. Комплексные числа</b> Комплексные числа и действия над ними, алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Неравенство треугольника. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы Эйлера и Муавра. Показательная форма комплексного числа. Извлечение корня. Расширенная плоскость, сфера Римана.	4	1-8
2	№3- 4	<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функций комплексных переменных</b> Последовательности и ряды комплексных чисел. Функции комплексной переменной, ведение к функциям действительной переменной. Элементарные функции. Предел функции комплексной переменной в точке, на бесконечности, бесконечный предел. Непрерывность функции комплексной переменной. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Геометрический смысл производной. Условия Коши - Римана.	4	1-8
3	№5	<b>Тема 3. Разложение в ряд функции комплексной переменной</b> Степенные ряды в комплексной области. Теорема Абеля, круг и радиус сходимости. Свойства степенного ряда внутри его круга сходимости: равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование. Разложение в ряд Тейлора. Примеры разложения в ряд Тейлора основных элементарных функций.	4	1-8
4	№5	<b>Тема 4. Аналитические функции</b> Аналитические функции. Теорема единственности. Понятие об аналитическом	4	1-8

		продолжении. Элементарные аналитические функции: линейная, дробно-линейная, степенная функция с натуральным показателем, показательная, тригонометрические и гиперболические функции, логарифмическая функция. Формула Эйлера.		
5	№6	<b>Тема 5. Интегрирование функций комплексной переменной</b> Интеграл от функции комплексной переменной. Интегральная теорема Коши для непрерывно дифференцируемой функции. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Аналитичность непрерывно дифференцируемой функции.	4	1-8
6	№ 7-9	<b>Тема 6. Разложение в ряд Лорана</b> Ряды Лорана и их область сходимости. Разложение в ряд Лорана функции, аналитической в кольце. Единственность разложения в ряд Лорана. Неравенства Коши для коэффициентов ряда Лорана. Изолированные особые точки, их классификация. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки.	4	1-8
7	№10-11	<b>Тема 7. Теорема Лиувилля и ее приложения</b> Теорема о максимуме модуля. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры. Представление мероморфной функции с конечным числом полюсов. Теорема Пикара.	4	1-8
8	№13	<b>Тема 8. Приложения теории вычетов к вычислению интегралов</b> Понятие вычета. Вычисление вычета в конечной точке. Вычет в бесконечности. Основная теорема теории вычетов. Примеры вычисления интегралов с помощью вычетов.	2	1-8
9	№14	<b>Тема 9. Интегралы, зависящие от параметра</b> Изучаются свойства и способы преобразования интегралов, зависящих от параметров. Преобразования Фурье и Лапласа. Признаки равномерной сходимости; $\Gamma$ и $B$ – функции Эйлера; интеграл Фурье; признаки сходимости интеграла Фурье; преобразование Фурье, его свойства и применение; преобразование Лапласа, его свойства и применение.	2	1-8
		<b>Тема 10. Основные понятия операционного исчисления</b> Основные свойства преобразования Фурье и Лапласа. Изображение элементарных функций. Применение операционного исчисления к решению обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	1-8
		<b>Итого</b>	<b>34</b>	

### 4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	<b>Тема 1. Комплексные числа</b> Тригонометрическая форма комплексного числа. Формулы Эйлера и Муавра. Показательная форма комплексного числа. Извлечение корня. Расширенная плоскость, сфера Римана.	2	Лек.1. Лит. 1-8	Конт.раб.
2	<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функций комплексных переменных</b> Непрерывность функции комплексной переменной. Дифференцируемость функции комплексной переменной. Геометрический смысл производной. Условия Коши - Римана.	2	Лек.2. Лит. 1-8	Конт.раб.
3	<b>Тема 3. Разложение в ряд функции комплексной переменной</b> Свойства степенного ряда внутри его круга сходимости: равномерная сходимость, почленное дифференцирование и интегрирование. Разложение в ряд Тейлора. Примеры разложения в ряд Тейлора основных элементарных функций.	2	Лек.3. Лит. 1-8	реферат
4	<b>Тема 4. Аналитические функции</b> Элементарные аналитические функции: линейная, дробно-линейная, степенная функция с натуральным показателем, показательная, тригонометрические и гиперболические функции, логарифмическая функция. Формула Эйлера.	2	Лек.4. Лит. 1-8	Конт.раб..
5	<b>Тема 5. Интегрирование функций комплексной переменной</b> Интегральная формула Коши. Теорема о среднем. Аналитичность непрерывно дифференцируемой функции.	2	Лек.5 Лит. 1-8	Конт.раб.
6	<b>Тема 6. Разложение в ряд Лорана</b> Неравенства Коши для коэффициентов ряда Лорана. Изолированные особые точки, их классификация. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки.	2	Лек.5. Лит. 1-8	Конт.раб.
7	<b>Тема 7. Теорема Лиувилля и ее приложения</b> Основная теорема алгебры. Представление мероморфной функции с конечным числом полюсов. Теорема Пикара.	2	Лек.6. Лит. 1-8	Конт.раб.
8	<b>Тема 8. Приложения теории вычетов к вычислению интегралов</b> Основная теорема теории вычетов.	2	Лек.7. Лит. 1-8	реферат



	Примеры вычисления интегралов с помощью вычетов.			
9	<b>Тема 9. Интегралы, зависящие от параметра</b> Признаки равномерной сходимости; $\Gamma$ и $V$ – функции Эйлера; интеграл Фурье; признаки сходимости интеграла Фурье; преобразование Фурье, его свойства и применение; преобразование Лапласа, его свойства и применение.	2	Лек.8. Лит. 1-8	Конт.раб.
10	<b>Тема 10. Основные понятия операционного исчисления</b> Основные свойства преобразования Фурье и Лапласа. Изображение элементарных функций. Применение операционного исчисления к решению обыкновенных дифференциальных уравнений	3	Лек.9. Лит.	Конт.раб.
	<b>Итого</b>	<b>21</b>		

## 5. Образовательные технологии

При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении практических занятий закрепляется и продолжается использование проблемных ситуаций совместно с дискуссией.

Для контроля за уровнем усвоения образовательной программы используются различные типы *тестов достижений*, а также *коммуникативные и обучающие*. Тесты достижений ориентированы исключительно на проверку усвоения пройденного материала. От формулировки тестового задания и его содержания во многом зависит успех процедуры тестирования.

Кроме тестов, следует использовать различные задачи, практического характера, с элементами логики из смежных дисциплин.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Математика», «Информатика и программирование», При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

«Вычислительные методы » приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ Алиева Ж.А.

(подпись, ФИО)

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Комплексный анализ»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

*Шафр Кадырова А.Т.*

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	Лк, пз, лб, срс	Карасева, Р. Б. Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной : учебное пособие / Р. Б. Карасева. — Омск : СибАДИ, 2019. — 301 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149522">https://e.lanbook.com/book/149522</a>	

2	Лк, пз, лб, срс	Алексеева, Н. А. Комплексный экономический анализ : учебное пособие / Н. А. Алексеева. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 316 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/178018">https://e.lanbook.com/book/178018</a>	
3	Лк, пз, лб, срс	Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие / О. М. Растопчина. — Москва : МПГУ, 2018. — 150 с. — ISBN 978-5-4263-0594-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112525">https://e.lanbook.com/book/112525</a>	
<b>Дополнительная</b>				
4	Лк, пз, лб, срс	. Ахтамова, С. С. Теория функций комплексного переменного : учебно-методическое пособие / С. С. Ахтамова, Е. К. Лейнартас, А. П. Ляпин. — Красноярск : СФУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7638-4330-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181631">https://e.lanbook.com/book/181631</a>	
5	Лк, лб, срс	Бунин, А. И. Комплексный анализ : учебное пособие / А. И. Бунин. — Курск : Курская ГСХА, 2014. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134828">https://e.lanbook.com/book/134828</a>	
6	Лк, пз, лб, срс	Пономарев, А. В. Теория функций комплексного переменного : методические указания / А. В. Пономарев, И. Э. Бессарабская. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171497">https://e.lanbook.com/book/171497</a>	
7	Лк, пз,	Богомолова, Е. В. Теория	URL:	

	лб, срс	функций комплексной переменной : учебное пособие / Е. В. Богомолова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-89847-540-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	<a href="https://e.lanbook.com/book/154470">https://e.lanbook.com/book/154470</a>	
8	Лк, пз, лб, срс	Ганичева, А. В. Основы теории функций комплексной переменной : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134157">https://e.lanbook.com/book/134157</a>	

#### **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Комплексный анализ» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
2. <http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
3. <http://www.math.ru> – «Образовательный математический сайт Math.ru».

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Комплексный анализ» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета КТБТ и Э, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №307).

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и

другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1.....
- 2.....;
- 3.....;
- 4.....;
- 5.....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры от года, протокол №

Заведующий кафедрой ПМИИ \_\_\_\_\_ Исабекова Т.И. к.ф-м.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А, к.т.н. \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Исабекова Т.И. к.ф-м.н. \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 010400.62 - Прикладная математика и информатика и профилю подготовки Системное программирование и компьютерные технологии,

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению и профилю

\_\_\_\_\_  
Подпись, ФИО