

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.01 Теория функций комплексной переменной  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с  
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Математика и информатика (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

комплексный анализ имеет обширные теоретические и практические приложения: с его помощью решаются вопросы картографии, теории упругости, гидро-, аэро- и электродинамики. формирование у студентов основных понятий, теоретических знаний и практических умений в области теории функций комплексного переменного; формирование у студентов целостной системы знаний математического аппарата комплексного анализа и его использования в современных приложениях

Задачи изучения дисциплины:

формирование теоретических знаний по изучаемой дисциплине, понятийной базы комплексного анализа; формирование представлений об основных идеях и методах комплексного анализа; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; владение навыками использования методов комплексного анализа при решении задач прикладного характера

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Теория функций комплексной переменной» является дисциплиной по выбору вариативной, формируемой участниками образовательных отношений, части образовательной программы по данному направлению подготовки

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	18	18
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурноисторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств,	Знать: Знать: основные математические теории комплексного анализа и их применение при изучении математических дисциплин

	психологические законы периодизации и кризисов развития	
ОПК-8	ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности	Уметь: применять методы комплексного анализа для решения математических задач, выявлять существенные свойства и признаки исследуемых процессов, составлять модели, анализировать и оценивать различные модели с помощью методов комплексного анализа
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.	Владеть: умением применять методы комплексного анализа для решения стандартных математических задач
ПК-1	ПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения	Знать: основы комплексного анализа, необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере

	педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)	
ПК-1	ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	Уметь: выявлять существенные свойства и признаки исследуемых процессов, составлять модели, анализировать и оценивать различные модели с помощью методов комплексного анализа
ПК-1	ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Владеть: навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач, использованием различных методов оценки, расчета и анализа реальных процессов, умением применять современные математические теории и информационные технологии к моделированию, обработке и интерпретации проводимых исследований

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела		часов	е занятия			Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Комплексные числа и действия над ними	Комплексные числа и действия над ними	8	2	2	0	4
2	2.1	Функции комплексного анализа. Элементарные функции	Функции комплексного анализа. Элементарные функции	16	4	4	0	8
3	3.1	Интегрирование функций комплексного переменного	Интегрирование функций комплексного переменного	16	4	4	0	8
4	4.1	Ряды Тейлора и Лорана	Ряды Тейлора и Лорана	16	4	4	0	8
5	5.1	Вычеты и их приложения	Вычеты и их приложения	16	4	4	0	8
Итого				72	18	18	0	36

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Комплексные числа и действия над ними	Понятие комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Предел последовательности комплексных чисел. Стереографическая проекция	2
2	2.1	Функции комплексного анализа. Элементарные функции	Функции комплексного анализа. Элементарные функции. Производная и дифференциал. Аналитические функции. Конформные отображения	4

3	3.1	Интегрирование функций комплексного переменного	Интегрирование функций комплексного переменного. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши	4
4	4.1	Ряды Тейлора и Лорана	Ряды Тейлора и Лорана. Теорема Коши-Адамара. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Нули аналитических функций. Ряд Лорана Целые и мероморфные функции	4
5	5.1	Вычеты и их приложения	Вычеты и их приложения. Основная теорема о вычетах. Логарифмический вычет. Принцип аргумента. Применение вычетов к вычислению интегралов	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Комплексные числа и действия над ними	Комплексные числа и действия над ними	2
2	2.1	Функции комплексного анализа. Элементарные функции	Функции комплексного анализа. Элементарные функции. Производная и дифференциал. Аналитические функции. Конформные отображения	4
3	3.1	Интегрирование функций комплексного переменного.	Интегрирование функций комплексного переменного. Интегральная теорема Коши. Интегральная формула Коши	4
4	4.1	Ряды Тейлора и Лорана	Ряды Тейлора и Лорана. Теорема Коши-Адамара. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Нули аналитических функций. Ряд Лорана Целые и мероморфные функции	4
5	5.1	Вычеты и их приложения	Вычеты и их приложения. Основная теорема о вычетах. Логарифмический вычет. Принцип аргумента. Применение вычетов к вычислению интегралов	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Комплексные числа и действия над ними Показательная форма комплексного числа. Числовая сфера. Координаты стереографической проекции	Выполнение конспекта	4
2	2.1	Функции комплексного анализа. Элементарные функции. Геометрические преобразования для дробно-линейных отображений	Подготовка к собеседованию	8
3	3.1	Интегрирование функций комплексного переменного. Интегральная теорема Коши для многосвязной области. Интегральная формула Коши	Подготовка к собеседованию	8
4	4.1	Ряды Тейлора и Лорана. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Нули аналитических функций. Ряд Лорана Целые и мероморфные функции	Выполнение домашней контрольной работы	8
5	5.1	Вычеты и их приложения. Применение вычетов к вычислению ин	Подготовка к собеседованию	8



	тегралов..Логарифмический вычет. Принцип аргумента	
--	--	--

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. 1. Бугров, Яков Степанович. Высшая математика в 3 т. Том 3. В 2 кн. Книга 2. Ряды. Функции комплексного переменного : Учебник / Бугров Яков Степанович; Бугров Я.С., Никольский С.М. - 7-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 219. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/FBFA77F6-C724-414E-B067-65521036885A> 2. Аксенов, Анатолий Петрович. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум / Аксенов Анатолий Петрович; Аксенов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 313. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/59922CBE-B5D4-44B0-B9F6-C0C3CF3F2890> 3. Аксенов, Анатолий Петрович. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Аксенов Анатолий Петрович; Аксенов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 333. – Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/69205C9A-7424-4778-9E31-295BVCSEAE2A6>

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1. 1. Далингер, Виктор Алексеевич. Комплексный анализ : Учебное пособие / Далингер Виктор Алексеевич; Далингер В.А., Симонженков С.Д. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 143. - (Университеты России). <http://www.biblio-online.ru/book/E7BA2997-615D-47B7-9941-6D897D87D975> 2. Привалов, Иван Иванович. Введение в теорию функций комплексного переменного : Учебник / Привалов Иван Иванович; Привалов И.И. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 402. <http://www.biblio-online.ru/book/EF009382-7236-4E40-9DEE-A825D2E2A018>

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. . Матросов, В.Л. Основы курса высшей математики [Текст] : учебник для студентов вузов по дисциплине "Математика" цикла "Общие матем. и естественнонауч. дисциплины" / В. Л. Матросов. - М. : Владос, 2002. - 544 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00989-3. Экземпляры всего: 10 2. Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей

математике / Минорский Василий Павлович. - 15-е изд. - Москва : ФМ, 2005. - 336с. Всего: 10 3. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике [Текст] : типовые расчеты: учеб. пособие для студентов вузов / Л. А. Кузнецов. - 11-е изд., стереотип. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 238 с. - ISBN 978-5-8114-0574-9. Экземпляры всего: 37

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Аксенов, Анатолий Петрович. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум / Аксенов Анатолий Петрович; Аксенов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 313. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/59922CBE-B5D4-44B0-B9F6-C0C3CF3F2890> 3. Аксенов, Анатолий Петрович. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Аксенов Анатолий Петрович; Аксенов А.П. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 333. – Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/69205C9A-7424-4778-9E31-295BBCEAE2A6>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Общероссийский математический портал Math-Net.Ru	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у обучающихся вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого обучающегося на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам обучающимся предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины обучающийся обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность обучающихся при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы обучающихся Самостоятельная работа обучающихся предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя

(выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.). Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;

- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и пр..)
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микро группах, при проведении ролевых игр, дискуссий и пр.)

Разработчик/группа разработчиков:  
Святослав Евгеньевич Холодовский

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.