

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

  
ЕС «Утверждаю»  
Декан естественнонаучного  
факультета  
Махмадбегов В.С.  
«      » 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория функции комплексного переменного»**

Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

**ДУШАНБЕ - 2023**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №891 от 07.08.2020г.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению / специальности;
- содержание программ дисциплин/модулей, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и физики, протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «28 » августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой



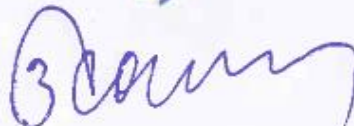
Гаибов Д.С.

Зам.председателя УМС факультета



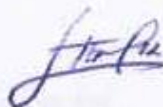
Абдулхаева Ш.Р..

Разработчик:



Курбаншоев С.З.

Разработчик от организации:



Акдодов Д.М.

## Расписание занятий дисциплины

Таблица 1

| Ф.И.О. преподавателя | Аудиторные занятия |                                  | Приём СРС | Место работы преподавателя |
|----------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|
|                      | лекция             | Практические занятия (КСР, лаб.) |           |                            |
| Курбаншоев С.З..     |                    |                                  |           |                            |

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомления студентов с основными понятиями теории функции комплексного переменного, а также показать роль функции комплексного переменного в исследовании физических явлений.

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Для достижения поставленной цели рассматриваются основные понятия о теории функции комплексного переменного, основные элементарные функции, предел, непрерывность., дифференциальное и интегральное исчисление функции комплексного переменного, а также ряды комплексного переменного.

1.3. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные (универсальные)/ общепрофессиональные/ профессиональные / профессионально-специализированные, профессионально-дополнительные компетенции (элементы компетенций)

Таблица 2.

| Коды компетенции | Содержание компетенций   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   | Вид оценочного средства |
|------------------|--|---|-------------------------|
| <b>ОПК-1</b>     | Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере профессиональной деятельности; | <b>ИОПК 1.1.</b> понимает основные представления и понятия химии, физики, астрономии, математики и других естественных наук; основные законы химии и физическим дисциплинам; основные законы и теоремы по математическим дисциплинам; основные определения и понятия основных разделов математики; основные формулы и теоремы основных разделов математики; основные методы решения математических задач; основные методы решения элементарных задач по химии, физики и математики; основные биологические, химические и физические процессы, протекающие в живых организмах. | Устный опрос            |
|                  |  | <b>ИОПК 1.2.</b> Умеет: решать задачи на применение элементарных формул химии и физики в жизнедеятельности; использовать представления химии в задачах и расчетах химической физики; применять базовые законы механики, молекулярной физики, электричества и  | Коллоквиум              |

|             |  |   |   |
|-------------|--|---|---|
|             |  | <p>магнетизма, оптики для качественного описания биологических и физических процессов, протекающих в живых организмах; решать задачи на применение формул основных разделов математики; создавать математические модели по физике и химии; использовать формулы основных разделов математики в прикладных задачах и расчетах.</p> <p><b>ИОПК 1.3.</b> Владеть: навыками решения элементарных задач по химии и физике; навыками анализа и исследования химических моделей химической физики; навыками использования элементарных методов химии и физики для решения задач химической физики; навыками решения задач основных разделов математики; навыками анализа и исследования математических моделей по физике и химии; навыками интерпретирования математических результатов для решения прикладных задач.</p>  | Дискуссия   |
| <b>ПК-1</b> | Способность ю использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин | <p><b>ИПК 1.1.</b><br/>Знает: основные сведения об этапах и тенденциях исторического развития основных областей и направлений физики; базовые представления об основных понятиях и методов естественных наук, понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и практической деятельности; специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p><b>ИПК 1.2.</b><br/>Умеет:<br/>- ориентироваться в теоретических, компьютерных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики;<br/>- критически переосмысливать накопленный опыт, а также умеет использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИПК 1.3.</b><br/>Владеет:<br/>- методами поиска научной информации с использованием различных источников;<br/>- методами планирования научных исследований;<br/>- а также способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> | <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Дискуссия</p> |
| <b>ПК-4</b> | Способность ю  | <p><b>ИПК 4.1.</b><br/><b>Знает:</b></p>  | Устный опрос  |

|             |  |   |   |
|-------------|--|---|---|
|             | <p>осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования</p>     | <p>-основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области физики.<br/>         - рабочие программы и методики обучения физики;<br/>         - научного представления о результатах образования в областях физики, путях их достижения и способах оценки.<br/> <b>ИПК 4.2.</b><br/>         Умеет планировать и проводить учебные занятия по физике. Умеет использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по физике.<br/> <b>ИПК 4.3.</b><br/>         Владеет навыками и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п.</p> | <p>Презентация</p> <p>Дискуссия</p>                     |
| <b>ПК-5</b> | <p>Способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами</p> | <p><b>ИПК 5.1.</b> Знает:<br/>         - основные технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; системы управления технологическими процессами<br/> <b>ИПК 5.2.</b> Умеет:<br/>         - разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них; может использовать системы управления технологическими процессами на практике<br/> <b>ИПК 5.3.</b> Владеет:<br/>         - современными методами разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них, имеет навык создания систем управления технологическими процессами</p>  | <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Дискуссия</p> |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится данная дисциплина

Дисциплина включена в обязательную часть математического и естественно-научного цикла (Б1.О.15). К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория функции комплексного переменного», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин:

| № | Название дисциплины     | Семестр | Место дисциплины в структуре ОПОП |
|---|-------------------------|---------|-----------------------------------|
| 1 | Математический анализ   | 1-3     | Б1.О.12                           |
| 2 | Аналитическая геометрия | 1       | Б1.О.13                           |
| 3 | Линейная алгебра        | 2       | Б1.О.14                           |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

**Объем дисциплины** (модуля) составляет 2 зачетных единиц, всего 72 час., из которых: лекции 16 час., практические занятия 8 час., КСР - 8 час., в том числе в интерактивной форме - 12 час., всего часов аудиторной нагрузки 32 час., самостоятельная работа - 40 час. Зачет – 3 семестр.

#### 3.1. Структура и содержание теоретической части курса

##### **Тема 1.** Понятие и представление комплексных чисел (2 ч.)

Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел.

##### **Тема 2.** Действия над комплексными числами (2 ч.)

Суммирование комплексных чисел. Вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.

**Тема 3.** Функции комплексного переменного. Основные понятия. Предел и непрерывность функции комплексного переменного (2 ч.)

Основные понятия. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.

**Тема 4.** Основные элементарные функции комплексного переменного (2 ч.)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Степенная функция. Тригонометрические функции. Гиперболические функции. Обратные тригонометрические и гиперболические функции.

**Тема 5.** Дифференцирования функции комплексного переменного. Условие Эйлера-Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении (2 ч.)

Дифференцирования функции комплексного переменного. Условие Эйлера-Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении

##### **Тема 6.** Интегрирование функции комплексного переменного (2 ч.)

Интегрирование функции комплексного переменного. Теорема Коши. Первообразная и неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.

**Тема 7.** Ряды комплексной плоскости: числовые ряды, степенные ряды, ряд Тейлора (2 ч.)

Числовые ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора

**Тема 8.** Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулем и полюсом функции (2 ч.)

Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулем и полюсом функции. Устранимые особые точки. Существенно особая точка.

**Итого: 16 ч**

### 3.2. Структура и содержание практической части курса

**Занятие 1.** Определение модуля и аргумента комплексного числа. Запись комплексного числа в тригонометрической форме (2 ч.)

**Занятие 2.** Определение значения функции в точке. Непрерывность функции (2 ч.)

**Занятие 3.** Определение дифференцируемости функции. Конформные отображения (2 ч.)

**Занятие 4.** Разложение функции в ряд Тейлора (2 ч.)

**Итого: 8 ч**

### 3.3. Структура и содержание КСР

**Занятие 1.** Задачи на вычисление суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел (2 ч.)

**Занятие 2.** Действия с основными элементарными функциями (2 ч.)

**Занятие 3.** Вычисление интегралов от комплексного переменного (2 ч.)

**Занятие 4.** Разложение функции в ряд Лорана (2 ч.)

**Итого: 8 ч**

Таблица 4

| № п/п              | Раздел дисциплины  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |     |      |     |     | Лит-ра | Кол-во баллов в неделю |
|--------------------|--|--|-----|------|-----|-----|--------|------------------------|
|                    |  | Лек.   | Пр. | Лаб. | КСР | СРС |        |                        |
| <b>III семестр</b> |  |  |     |      |     |     |        |                        |
| 1.                 | <b>Тема 1.</b> Понятие и представление комплексных чисел   | 2  |     |      |     |     | 1-4    | 12,5                   |
| 2.                 | <b>Занятие 1.</b> Определение модуля и аргумента комплексного числа. Запись комплексного числа в тригонометрической форме  |  | 2   |      |     |     | 1-4    | 12,5                   |
| 3.                 | <b>Тема 2.</b> Действия над комплексными числами   | 2  |     |      |     |     | 1-4    | 12,5                   |
| 4.                 | <b>Занятие 2.</b> Задачи на вычисление суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел                          |  |     |      | 2   | 10  |        | 12,5                   |
| 5.                 | <b>Тема 3.</b> Функции комплексного переменного. Основные понятия. Предел и непрерывность функции комплексного переменного | 2  |     |      |     |     |        | 12,5                   |
| 6.                 | <b>Занятие 3.</b> Определение значения функции в точке. Непрерывность функции  |  | 2   |      |     |     | 1-4    | 12,5                   |

|     |   |    |   |  |   |    |     |      |
|-----|---|----|---|--|---|----|-----|------|
| 7.  | <b>Тема 4.</b> Основные элементарные функции комплексного переменного   | 2  |   |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 8.  | <b>Занятие 4.</b> Действия с основными элементарными функциями  |    |   |  | 2 | 10 | 1-4 | 12,5 |
| 9.  | <b>Тема 5.</b> Дифференцирования функции комплексного переменного. Условие Эйлера-Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении | 2  |   |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 10. | <b>Занятие 5.</b> Определение дифференцируемости функции. Конформные отображения  |    | 2 |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 11. | <b>Тема 6.</b> Интегрирование функции комплексного переменного  | 2  |   |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 12. | <b>Занятие 6.</b> Вычисление интегралов от комплексного переменного   |    |   |  | 2 | 10 | 1-4 | 12,5 |
| 13. | <b>Тема 7.</b> Ряды комплексной плоскости: числовые ряды, степенные ряды, ряд Тейлора   | 2  |   |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 14. | <b>Занятие 7.</b> Разложение функции в ряд Тейлора  |    | 2 |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 15. | <b>Тема 8.</b> Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулем и полюсом функции  | 2  |   |  |   |    | 1-4 | 12,5 |
| 16. | <b>Занятие 8.</b> Разложение функции в ряд Лорана   |    |   |  | 2 | 10 | 1-4 | 12,5 |
|     |   | 16 | 8 |  | 8 | 40 |     | 200  |

### Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты 2 курсов, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя – Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя – Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 31,5 балл, за СРС – 17,5 баллов, требования ВУЗа – 17,5 баллов, рубежный контроль – 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.



Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет) проводится в форме тестирования.

### для студентов 2 курсов

Таблица 5

| Неделя                | Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ* | Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР | СРС<br>Написание реферата, доклада, эссе<br>Выполнение других видов работ | Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы) | Административный балл за примерное поведение | Всего      |
|-----------------------|---|--|---|---|--|------------|
| 1                     | 2   | 3  | 4   | 5   | 6  | 7          |
| 1                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 2                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 3                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 4                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 5                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 6                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 7                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 8                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| <b>Первый рейтинг</b> | <b>24</b>   | <b>32</b>  | <b>24</b>   | <b>20</b>   | <b>-</b>                                     | <b>100</b> |
| 9                     | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 10                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 11                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 12                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 13                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 14                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 15                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| 16                    | 3   | 4  | 3   | 2,5   | -  | 12,5       |
| <b>Первый рейтинг</b> | <b>24</b>   | <b>32</b>  | <b>24</b>   | <b>20</b>   | <b>-</b>                                     | <b>100</b> |

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 2-х курсов:

$$ИБ = \left[ \frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл,  $P_1$ - итоги первого рейтинга,  $P_2$ - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (зачет).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория функции комплексного переменного» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### 4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

**Таблица 6**

| № п/п              | Объем СРС в ч.   | Тема СРС  | Форма и вид СРС                       | Форма контроля |
|--------------------|------------------|---|---------------------------------------|----------------|
| <b>III семестр</b> |                  |   |                                       |                |
| 1.                 | 10               | Задачи на вычисление суммы, разности, произведения и частного комплексных чисел | Письменное решение упражнений и задач | Защита работы  |
| 2.                 | 10               | Действия с основными элементарными функциями                                    | Письменное решение упражнений и задач | Защита работы  |
| 3.                 | 10               | Вычисление интегралов от комплексного переменного                               | Письменное решение упражнений и задач | Защита работы  |
| 4.                 | 10               | Разложение функции в ряд Лорана   | Письменное решение упражнений и задач | Защита работы  |
|                    | <b>Итого: 40</b> |   |                                       |                |

### 4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Представленные темы для самостоятельной работы студентов охватывают основные разделы курса высшей математики и предназначены для освоения теоретического и практического материала по данному курсу. Выполнения указанных самостоятельных работ будет способствовать в повышении математической культуры обучающихся, которое выражается в

логическом мышлении и принятии рационального решения в задачах профессиональной деятельности.

Для выполнения самостоятельных работ следует, предварительно, повторить теоретический материал по соответствующей теме. Затем, ознакомиться с методическими пособиями (некоторые из них приведены в списке литературы данной рабочей программы), посвященных в подробном решении задач, а потом приступить к выполнению самостоятельной работы.

#### **4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа приводится в письменной форме в отдельной тетради в клеточку для самостоятельных работ. На титульном листе указывается название изучаемой дисциплины, ФИО студента, курс и направление обучения. Все решения задач для самостоятельной работы должны быть аккуратно и подробно расписаны. В задачах, где необходимо геометрические иллюстрации обязательно выполняется чертеж. Рисунки необходимо рисовать с использованием карандаша. При этом не допускается зачеркивание или замазывание содержания самостоятельной работы в случае ошибок. Выполненные самостоятельные работы сдаются на проверку преподавателю в строго оговоренные преподавателям сроки. В противном случае преподаватель в праве не принять выполненную самостоятельную работу. Если после проверки самостоятельной работы преподавателем замечены ошибки и неточности, то тетрадь возвращает студенту для исправления замечаний. Срок для исправления замечаний также оговаривается преподавателем.

Самостоятельная работа, выполненная со всеми указанными выше требованиями, будет считаться принятой, и со стороны преподавателя, в конце выполненной работы, фиксируется дата принятия и подпись.

В случае переполнения тетради для самостоятельной работы она сдается преподавателю для хранения на кафедре и заводится новая тетрадь. Тетради по самостоятельной работе в конце изучения курса сдаются преподавателю для хранения на кафедре.

### **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература:**

1. Далингер, В. А. Комплексный анализ: учебное пособие для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва [Электронный ресурс]: Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. <https://biblio-online.ru>
2. Аксенов, А. П. Теория функций комплексной переменной в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. П. Аксенов. — Москва [Электронный ресурс]: Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. <https://biblio-online.ru>

3. Дадаматов, Х. Д. Физика [Текст] : учеб. пособие. Т.3 . Механика, Молекулярная физика, Электричества, Магнетизм, Оптика, Атом и ядра. / Х. Д. Дадаматов, А. Тоиров ; ред. Ю. Хасанов ; Рос. - Тадж. (славян.) ун-т. - Душанбе : Илм, 2016. – 248 с.
4. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И. И. Привалов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 402 с. <https://biblio-online.ru>
5. Эйдерман, В. Я. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление: учебное пособие для академического бакалавриата / В. Я. Эйдерман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва [Электронный ресурс]: Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. <https://biblio-online.ru>

#### **Дополнительная литература:**

6. Вулих Б.З. Краткий курс теории функций вещественной переменной. М.: Наука, 1973. – 351 с.
7. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. М.: Наука, 1974. – 480 с.
8. Очан Ю.С. Сборник задач и теорем по теории функций действительного переменного. М.: Просвещение, 1965. – 232 с.
9. Вулих Б.З. Введение в функциональный анализ. М.: Наука, 1967. – 416 с.
10. Фролов А.Н. Теория функций действительного переменного. М. 1961. – 172 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://urait.ru>
2. <http://math4school.ru>
3. <http://webmath.ru>.
4. <http://www-formula.ru/index.php>

#### **Электронно-библиотечные системы**

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа <https://biblio-online.ru/>.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

1. Windows Serwer 2019;
2. ILO;
3. ESET NOD32.
- 4.

### **6.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Рекомендуется использовать текст лекций преподавателя (если он имеется), пользоваться рекомендациями по изучению дисциплины; использовать литературу, рекомендуемую составителями данной рабочей программы; использовать вопросы к зачету, примерные контрольные работы.

Перед работой с научными источниками студенту следует обратиться к основной учебной литературе – учебным пособиям и хрестоматиям. Это позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное чтение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента (СРС и НИРС), поскольку глубокое изучение именно их позволит студенту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, выполнение самостоятельной работы и т.д.).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитории Естественного факультета, в которых проводятся занятия по дисциплине «Теория функции комплексного переменного» оснащены проектором для проведения презентаций, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Для обеспечения доступности получения образования по образовательным программам инвалидами и ЛОВЗ в образовательном процессе используется специальное оборудование. Практически все аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ПК), что позволяет доступно и наглядно осуществлять обучение студентов, в том числе студентов с нарушением слуха и зрения. Используемые современные лабораторные комплексы обладают высокой мобильностью, что позволяет использовать их для организации образовательного процесса для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы условия для беспрепятственного доступа на прилегающую территорию, в здания университета, учебные аудитории, столовые и другие помещения, а также безопасного пребывания в них. На территории университета есть возможность подъезда к входам

в здания автомобильного транспорта, выделены места парковки автотранспортных средств. Входы в университет оборудованы пандусами, беспроводной системой вызова помощи. Информативность доступности нужного объекта университета для людей с ограниченной функцией зрения достигается при помощи предупреждающих знаков, табличек и наклеек. Желтыми кругами на высоте 1,5 м от уровня пола оборудованы стеклянные двери. Первые и последние ступени лестничных маршей маркированы желтой лентой. Для передвижения по лестничным пролетам инвалидов – колясочников приобретен мобильный подъемник – ступенькоход. В учебном корпусе оборудована универсальная туалетная комната в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Форма итоговой аттестации: зачет в тестовой форме.*

### **Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов**

| <b>Оценка по буквенной системе</b> | <b>Диапазон соответствующих наборных баллов</b> | <b>Численное выражение оценочного балла</b> | <b>Оценка по традиционной системе</b> |
|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| <b>A</b>                           | 10  | 95-100                                      | Отлично                               |
| <b>A-</b>                          | 9   | 90-94                                       |                                       |
| <b>B+</b>                          | 8   | 85-89                                       | Хорошо                                |
| <b>B</b>                           | 7   | 80-84                                       |                                       |
| <b>B-</b>                          | 6   | 75-79                                       |                                       |
| <b>C+</b>                          | 5   | 70-74                                       | Удовлетворительно                     |
| <b>C</b>                           | 4   | 65-69                                       |                                       |
| <b>C-</b>                          | 3   | 60-64                                       |                                       |
| <b>D+</b>                          | 2   | 55-59                                       |                                       |
| <b>D</b>                           | 1   | 50-54                                       |                                       |
| <b>Fx</b>                          | 0   | 45-49                                       | Неудовлетворительно                   |

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*