

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ**


|  |   |
|--|---|
| <b>Блок:</b>   | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                 |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Обязательная</b>                                 |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.О.18</b>                                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>   | <b>4 семестр - 6;</b>                               |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | <b>216 часов</b>                                    |
| <b>Лекции</b>  | <b>4 семестр - 32 часа;</b>                         |
| <b>Практические занятия</b>  | <b>4 семестр - 32 часа;</b>                         |
| <b>Лабораторные работы</b>   | <b>не предусмотрено учебным планом</b>              |
| <b>Консультации</b>  | <b>4 семестр - 2 часа;</b>                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4 семестр - 149,5 часа;</b>                      |
| <b>в том числе на КП/КР</b>  | <b>не предусмотрено учебным планом</b>              |
| <b>Иная контактная работа</b>  | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b> |
| <b>включая:</b><br><b>Контрольная работа</b><br><b>Расчетно-графическая работа</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |   |
| <b>Экзамен</b>   | <b>4 семестр - 0,5 часа;</b>                        |

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Черепова М.Ф.                 |
|   | Идентификатор                                      | R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1 |

(подпись)

М.Ф. Черепова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|   | Владелец   | Черепова М.Ф.                 |
|   | Идентификатор                                      | R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1 |

(подпись)

М.Ф. Черепова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|   | Владелец   | Зубков П.В.                 |
|   | Идентификатор                                      | R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c |

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении базовой теории функций комплексной переменной и основ операционного исчисления

### Задачи дисциплины

- изучение терминологии и методов теории функций комплексной переменной;
- изучение основ операционного исчисления;
- приобретение навыков применения методов комплексного анализа и операционного исчисления для решения математических задач.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения  |
|---|---|--|
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание терминологии, основных результатов и методов базовых дисциплин в области математических наук | знать:<br>- определения и свойства функций комплексной переменной и отображений;<br>- методы интегрирования функций комплексной переменной.<br><br>уметь:<br>- вычислять интегралы от функций комплексной переменной.  |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует базовые знания и методы математических наук для решения прикладных задач                               | знать:<br>- разложения функций комплексной переменной в степенные ряды и их приложения.<br><br>уметь:<br>- разложить функцию комплексной переменной в степенной ряд и использовать ряды в приложениях;<br>- производить действия с функциями комплексной переменной и анализировать их свойства;<br>- находить изображения по Лапласу, восстанавливать функции-оригиналы, использовать преобразование Лапласа в приложениях. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Для изучения дисциплины необходимо знание математического анализа и дифференциальных уравнений

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |  |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |
| 1     | Функции комплексной переменной                         | 57                    | 4       | 9  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | 36                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по теме "Функции комплексной переменной" и подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Задания ориентированы на решения задач по разделу "Функции комплексной переменной". Студенты необходимо повторить теоретический материал и примеры решения задач по данной теме.</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения задач по теме "Функции комплексной переменной". Домашнее задание выдается студентам по изученному в этом разделе материалу. Студенту необходимо выполнить подобные задания по данной теме.</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задание выполняется индивидуально по вариантам. Студенту необходимо решить задачи типового расчета по теме "Функции комплексной переменной" согласно варианту.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> |
| 1.1   | Функции комплексной переменной                         | 57                    |         | 9  | -   | 12 | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 36                                |  |

[1], с. 24-42

|     |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
|-----|---|----|----|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
|     |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   | [2], с. 3-22, 26-33, 127-138.<br>[4], с. 7-17, 43-48.<br>[5], с. 24-42  |
| 2   | Интегрирование функций комплексной переменной | 36 | 7  | - | 5  | - | - | - | - | - | - | 24 | - | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по теме "Интегрирование функций комплексной переменной" и подготовка к выполнению заданий на практических занятиях  |
| 2.1 | Интегрирование функций комплексной переменной | 36 | 7  | - | 5  | - | - | - | - | - | - | 24 | - | <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения задач по теме "Интегрирование функций комплексной переменной". Домашнее задание выдается студентам по изученному в этом разделе материалу. Студенту необходимо выполнить задания по данной теме.<br><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задание выполняется индивидуально по вариантам. Студенту необходимо решить задачи типового расчета по теме ""Интегрирование функций комплексной переменной" согласно варианту.<br><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Задания ориентированы на решения задач по теме "Интегрирование функций комплексной переменной". Студенты необходимо повторить теоретический материал и примеры решения задач по данной теме.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], с. 43-60<br>[2], с. 40-53.<br>[4], с. 17-26.<br>[5], с. 43-60 |
| 3   | Ряды в комплексной области. Вычеты            | 66 | 13 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | 42 | - | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по теме "Ряды в комплексной области. Вычеты" и подготовка к выполнению заданий на практических  |
| 3.1 | Ряды в комплексной области. Вычеты            | 66 | 13 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | 42 | - |   |

|     |                         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |   |
|-----|-------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|---|
|     |                         |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  | <p>занятиях</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения задач по теме "Ряды в комплексной области. Вычеты" . Домашнее задание выдается студентам по изученному в этом разделе материалу. Студенту необходимо выполнить задания по данной теме.</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задание выполняется индивидуально по вариантам. Студенту необходимо решить задачи типового расчета по теме ""Ряды в комплексной области. Вычеты" согласно варианту.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Задания ориентированы на решения задач по разделу "Ряды в комплексной области. Вычеты". Студенты необходимо повторить теоретический материал и примеры решения задач по данной теме.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], с. 65-100<br/>[2], с. 53-69, 78-109.<br/>[4], с. 26-43.<br/>[5], с. 65-100</p> |
| 4   | Операционное исчисление | 21 | 3 | - | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по теме "Операционное исчисление" и подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p>   |   |
| 4.1 | Операционное исчисление | 21 | 3 | - | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - | <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения задач по теме "Операционное исчисление" . Домашнее задание выдается студентам по изученному в этом разделе материалу. Студенту необходимо выполнить задания по данной теме.</p> |   |

|  |                  |       |    |   |    |   |   |   |   |     |     |       |  |   |
|--|------------------|-------|----|---|----|---|---|---|---|-----|-----|-------|--|---|
|  |                  |       |    |   |    |   |   |   |   |     |     |       |  | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задание выполняется индивидуально по вариантам. Студенту необходимо решить задачи типового расчета по теме "Операционное исчисление" согласно варианту.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], с. 694-515<br/> [3], с. 3-13, 18-21, 26-35.<br/> [4], с. 48-53.<br/> [5], с. 694-515</p> |
|  | Экзамен          | 36.0  | -  | - | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -   | 33.5  |  |   |
|  | Всего за семестр | 216.0 | 32 | - | 32 | - | 2 | - | - | 0.5 | 116 | 33.5  |  |   |
|  | Итого за семестр | 216.0 | 32 | - | 32 |   | 2 |   | - | 0.5 |     | 149.5 |  |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация



## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Функции комплексной переменной

#### 1.1. Функции комплексной переменной

Функции комплексной переменной. Предел функции комплексной переменной и его связь с пределами действительной и мнимой частей функции. Непрерывность функции комплексной переменной, связь с непрерывностью ее действительной и мнимой частей. Производная функции комплексной переменной. Дифференцируемость функции комплексной переменной, необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Условия Коши-Римана. Аналитические функции. Геометрический смысл аргумента и модуля производной. Элементарные функции комплексной переменной и их свойства. Конформные отображения. Дробно-линейные отображения, его свойства. Показательная функция, логарифмы, тригонометрические функции. Геометрия соответствующих отображений. Однозначные ветви многозначных функций.

### 2. Интегрирование функций комплексной переменной

#### 2.1. Интегрирование функций комплексной переменной

Интеграл по кривой от функции комплексной переменной, связь с вещественными криволинейными интегралами. Свойства интеграла от функции комплексной переменной. Интегрирование аналитических функций. Интегральная теорема Коши, ее обобщения. Интегральная формула Коши. Производные высших порядков. Неопределенный интеграл. Интеграл с переменным верхним пределом. Дифференцируемость интеграла по верхнему пределу. Формула Лейбница. Теорема Морера. Неравенства Коши и теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры.

### 3. Ряды в комплексной области. Вычеты

#### 3.1. Ряды в комплексной области. Вычеты

Числовые ряды. Функциональные ряды. Теорема Вейерштрасса о равномерно сходящихся рядах аналитических функций. Степенные ряды. Теорема Абеля. Формула Коши-Адамара. Разложение аналитических функций в ряд Тейлора. Единственность аналитических функций. Разложения элементарных функций. Ряды Лорана. Особые точки однозначных функций. Классификация изолированных особых точек. Связь типа особой точки с разложением функции в ряд Лорана. Теорема Сохоцкого-Вейерштрасса. Вычет функции. Теорема Коши о вычетах. Вычет в бесконечно удаленной точке. Теорема о вычете в бесконечно удаленной точке. Лемма Жордана. Приложение теории вычетов к вычислению различных интегралов.

### 4. Операционное исчисление

#### 4.1. Операционное исчисление

Функции-оригиналы и их изображения, таблица двойственности. Свойства преобразования Лапласа. Теорема обращения. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.

## 3.3. Темы практических занятий

1. Комплексные числа и действия над ними;
2. Функции комплексной переменной. Аналитические функции;
3. Элементарные функции комплексной переменной;
4. Конформные отображения;

5. Интегрирование функций комплексной переменной;
6. Интегральная формула Коши;
7. Ряд Тейлора и Лорана;
8. Особые точки и вычеты;
9. Вычисление интегралов с помощью вычетов;
10. Функции-оригиналы и их изображения;
11. Решение дифференциальных уравнений операционным методом.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по разделу "Функции комплексной переменной"
2. Обсуждение материалов по разделу "Интегрирование функций комплексной переменной"
3. Обсуждение материалов по разделу "Ряды в комплексной области. Вычеты"
4. Обсуждение материалов по разделу "Операционное исчисление"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                    | Коды индикаторов      | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)  |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|
|   |                       | 1   | 2 | 3 | 4 |   |
| <b>Знать:</b>   |                       |   |   |   |   |   |
| методы интегрирования функций комплексной переменной  | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   | + |   |   | Контрольная работа/Интегрирование функций комплексной переменной  |
| определения и свойства функций комплексной переменной и отображений   | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> | +   |   |   |   | Контрольная работа/Функции комплексной переменной. Конформные отображения   |
| разложения функций комплексной переменной в степенные ряды и их приложения  | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> |   |   | + | + | Контрольная работа/Ряды в комплексной области и приложения. Операционное исчисление   |
| <b>Уметь:</b>   |                       |   |   |   |   |   |
| вычислять интегралы от функций комплексной переменной   | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   | + |   |   | Контрольная работа/Интегрирование функций комплексной переменной  |
| находить изображения по Лапласу, восстанавливать функции-оригиналы, использовать преобразование Лапласа в приложениях | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> |   |   |   | + | Контрольная работа/Ряды в комплексной области и приложения. Операционное исчисление   |
| производить действия с функциями комплексной переменной и анализировать их свойства                                   | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> | +   |   |   |   | Контрольная работа/Действия над комплексными числами и функциями<br>Расчетно-графическая работа/Комплексный анализ<br>Контрольная работа/Функции комплексной переменной. Конформные отображения |
| разложить функцию комплексной переменной в степенной ряд и использовать ряды в приложениях                            | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> |   |   | + |   | Расчетно-графическая работа/Комплексный анализ<br>Контрольная работа/Ряды в комплексной области и приложения. Операционное исчисление   |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**4 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Действия над комплексными числами и функциями (Контрольная работа)
2. Интегрирование функций комплексной переменной (Контрольная работа)
3. Ряды в комплексной области и приложения. Операционное исчисление (Контрольная работа)
4. Функции комплексной переменной. Конформные отображения (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Комплексный анализ (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №4)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лаврентьев, М. А. Методы теории функций комплексного переменного / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат . – 6-е изд., стереотип . – СПб. : Лань-Пресс, 2002 . – 688 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 5-9511001-4-3 .;
2. Краснов, М. Л. Функции комплексного переменного: Задачи и примеры с подробными решениями : учебное пособие для втузов / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко . – 3-е изд., испр . – М. : Эдиториал УРСС, 2003 . – 208 с. – (Вся высшая математика в задачах) . - ISBN 5-354-00393-8 .;
3. Краснов, М. Л. Операционное исчисление. Теория устойчивости: Задачи и примеры с подробными решениями : Учебное пособие для втузов / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко . – 3-е изд., испр. и доп . – М. : Эдиториал УРСС, 2003 . – 176 с. – (Вся высшая математика в задачах) . - ISBN 5-354-00383-0 .;
4. Игнатьева, Н. У. Методические указания к практическим занятиям по комплексному анализу и операционному исчислению : методическое пособие по курсам "Комплексный анализ", "Математический анализ" по направлениям "Приборостроение", "Управление в технических системах" и др. / Н. У. Игнатьева, М. Ф. Черепова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 80 с.

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5633;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5633)

5. М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат- "Методы теории функций комплексного переменного", (Изд. 3-е, испр.), Издательство: "Наука", Москва, 1965 - (716 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464237>.

### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование                | Оснащение   |
|---|--|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                      | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | С-206, Учебная аудитория                     | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
|   | С-209, Учебная аудитория                     | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая   |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                      | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                      | сервер, кондиционер   |
|   | В-308, Учебная аудитория                     | парта со скамьей, стол преподавателя, трибуна, доска меловая, микрофон, экран, доска маркерная, техническая аппаратура, компьютер персональный, кондиционер |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Компьютерный читальный зал          | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер          |
| Помещения для консультирования  | М-714, Преподавательская каф. МКМ            | рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия  |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | М-301/1, Кладовая                            | стул  |
|   | М-713/1, Учебно-научная лаборатория каф. МКМ | рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный,                               |

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
|  |  | книги, учебники, пособия |
|--|--|--------------------------|

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Комплексный анализ

(название дисциплины)

## 4 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Действия над комплексными числами и функциями (Контрольная работа)  
 КМ-2 Функции комплексной переменной. Конформные отображения (Контрольная работа)  
 КМ-3 Интегрирование функций комплексной переменной (Контрольная работа)  
 КМ-4 Комплексный анализ (Расчетно-графическая работа)  
 КМ-5 Ряды в комплексной области и приложения. Операционное исчисление (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                             | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 15   | 15   |
| 1             | Функции комплексной переменной                |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Функции комплексной переменной                |            | +    | +    |      | +    |      |
| 2             | Интегрирование функций комплексной переменной |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Интегрирование функций комплексной переменной |            |      |      | +    |      |      |
| 3             | Ряды в комплексной области. Вычеты            |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Ряды в комплексной области. Вычеты            |            |      |      |      | +    | +    |
| 4             | Операционное исчисление                       |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Операционное исчисление                       |            |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 20   | 30   | 20   | 1    | 29   |