

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета АиЭ

\_\_\_\_\_ Митрофанов А.А.

“ \_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.3 Специальные главы математики**

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
(бакалавр)

Профиль подготовки бакалавра Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра Прикладная математика и САПР

Кафедра-разработчик рабочей программы Высшая математика

| Семестр | Трудоем-<br>кость час. | Лек-<br>ций,<br>час. | Практич.<br>занятий,<br>час. | Лаборат.<br>работ,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма промежуточной<br>аттестации |
|---------|------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 3       | 144                    | 34                   | 34                           |                            | 40+36        | Экзамен                           |
| Итого   | 144                    | 34                   | 34                           |                            | 40+36        |                                   |

Всего: 4 зачётные единицы (144/4=36часа).

Ковров

2017г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

доцент Барабанова Л.П.

доцент Барабанов О.О.

Эксперт от выпускающей кафедры:

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № \_\_214\_\_ от \_20.06.2017\_\_

Зав. кафедрой ВМ

доцент Барабанов О.О.

Программа одобрена на заседании УМК факультета АиЭ

Председатель УМК АиЭ:

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

### **знания:**

*на уровне представлений:* основных особенностей математического метода, структуры теории функций комплексного переменного и операционного исчисления как разделов математики;

*на уровне воспроизведения:* графических образов основных объектов теории функций комплексного переменного и операционного исчисления основных формул теории функций комплексного переменного и операционного исчисления;

*на уровне понимания:* основных методов теории функций комплексного переменного и операционного исчисления.

### **умения:**

*теоретические:* получать простейшие следствия из теорем теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, различать посылку и следствие, строить контрпримеры;

*практические:* использовать методы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления для решения прикладных задач; применять компьютер для решения перечисленных задач с помощью MathCAD и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

**навыки:** работы с математическими текстами, оформления собственных математических текстов, применения компьютера для решения математических задач с помощью MathCAD и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-5: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1: способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина".

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина *специальные главы математики* относится к части дисциплин по выбору студентов *математического и естественнонаучного цикла* дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и владения сообщённые дисциплиной математика базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины математика базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и служит основой для освоения последующих дисциплин ООП.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля Б1.В.ДВ.3) составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Затенённые номера разделов означают принадлежность ко второму модулю семестра.

| №           | Наименование раздела дисциплины         | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |                      |     |         |             |
|-------------|---|---|----------------------|-----|---------|-------------|
|             |   | Лекции  | Практические занятия | СРС | Экзамен | Всего часов |
| III семестр |   |   |                      |     |         |             |
| 1           | Теория функций комплексного переменного | 12  | 12                   | 10  | 12      | 46          |
| 2           | Гармонический осциллятор                | 8   | 8                    | 10  | 12      | 38          |
| 3           | Операционное исчисление                 | 14  | 14                   | 20  | 12      | 60          |
|             | <b>Итого</b>                            | 34  | 34                   | 40  | 36      | 144         |

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурирован по разделам дисциплины – один раздел соответствует одной дидактической единице (см. тематический план дисциплины выше).

#### 3.2. Лекции (Один пункт отвечает одной двухчасовой лекции)

##### Раздел 1. Теория функций комплексного переменного

1. Понятие комплексного числа. Три формы записи комплексного числа. Алгебра и геометрия комплексных чисел.
2. Область и их границы. Окрестности. Понятие функции комплексного переменного. Предел и непрерывность.
3. Основные элементарные функции комплексного переменного.
4. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана, понятие аналитической функции.
5. Линеаризация функции комплексного переменного. Конформные отображения. Образ множества при отображении.
6. Интегрирование функций комплексного переменного. Вычисление контурных интегралов. Интегральная формула Коши.

## Раздел 2. Гармонический осциллятор.

1. Осциллятор без вязкого трения и нагрузки (свободные колебания). Осциллятор без вязкого трения с нагрузкой (вынужденные колебания). Осциллятор с вязким трением и нагрузкой (вынужденные колебания). Механическая и электрическая модели.
2. Осциллятор под воздействием смещения.
3. Задача Коши и методы её решения.
4. Осциллятор с сухим трением. Численное решение задачи Коши.

## Раздел 3. Операционное исчисление

1. Интегральное преобразование Лапласа. Оригинал, изображение. Таблица изображений.
2. Основные теоремы операционного исчисления. Свойства преобразования Лапласа.
3. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.
4. Понятие передаточной функции. Алгебра передаточных функций.
5. Применение передаточных функций к решению дифференциальных уравнений.
6. Примеры решений дифференциальных уравнений методами операционного исчисления и передаточных функций.
7. Работа со студентами по контролируемым видам СРС.

### 3.3. Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.4. Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид СРС                              | Трудоемкость, часов |
|-------------------|-------|--------------------------------------|---------------------|
| Разделы 1 – 2     | 1     | Решение заданий 1 – 13 РГР см. [4].  | 10                  |
|                   | 2     | Подготовка к занятиям, экзамену.     | 28                  |
| Раздел 3          | 3     | Решение заданий 14 – 25 РГР см. [4]. | 10                  |
|                   | 4     | Подготовка к занятиям, экзамену.     | 28                  |
| <b>Итого:</b>     |       |                                      | <b>76</b>           |

### 3.5. Домашние задания, типовые расчеты

**РГР №1 «Комплексный анализ. Операционное исчисление»**, 15 часов. Условия задач 1 - 13 находятся на С. 9–37 [4]. РГР №1 состоит из задач 1–13 на указанных страницах [4] в нумерации пособия. Ссылка на методические указания в [4] содержится при условии каждой задачи там же. Условия задач 14 – 25 находятся на С. 41, С. 46–48, С. 51–53, С. 57, С. 65, С. 68–69, С. 71, С. 76, С. 83 [4]. РГР №1 состоит из задач 14–25 на указанных страницах [4] в нумерации пособия. Ссылка на методические указания в [4] содержится при условии каждой задачи там же.

### 3.6. Рефераты не предусмотрены.

### 3.7. Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева» и об аттестации студентов ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

**Текущая аттестация** студентов производится в краткосрочные интервалы в форме тестирования; отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов и письменных домашних заданий.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля дисциплины в формах тестирования, контрольных работ, оценки выполнения РГР;

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.)

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении.

Критерии оценивания и таблица регистрации результатов обучения также приведены в Приложениях.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**а) основная литература:** Основные учебники и учебные пособия, их количество в библиотеке КГТА (в скобках)

1. Жевержеев В.Ф. и др. Специальный курс высшей математики для втузов. М.: Высшая школа, 1970 г. (16 экз. в библиотеке КГТА).
2. Краснов М.Л., Киселев А.И. Функции комплексного переменного, операционное исчисление. М.: Наука, 1981 г. (97 экз. в библиотеке КГТА).
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1981 г. (100 экз. в библиотеке КГТА).
4. Барабанов О.О., Барабанова Л.П. Сборник заданий по комплексному анализу и дифференциальным уравнениям с применением системы MathCAD, Ковров: КГТА, 2000 г. (360 экз. в библиотеке КГТА).

**б) дополнительная литература:**

5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. М.: Наука, 1980. 974 с. (130 экз.)

**в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:**

6. Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. Высшая математика. (Серия "решебник") 2-е изд., испр. М.: Физико-математическая литература, 2001. – 368 с. (Решебник.) URL: <http://www.alleng.ru/d/math/math164.htm>

Рекомендуются также 30 электронных копий классических учебников на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека ВМ» на абонементе КГТА.

Кроме того, на этом же диске имеются полезные файлы:

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет.doc

Каталог учебной литературы ВМ в Интернет (без аннотаций).doc

Эта и другая полезная учебная литература доступна на сайтах, указанных на CD-диске «Математика 1. Электронная библиотека» на абонементе КГТА.

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

1. Лекционные занятия:
  - a. комплект электронных презентаций,
  - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой с непосредственным выходом в Internet.
2. Практические занятия:
  - a. аудитория, оснащенная презентационной техникой с непосредственным выходом в Internet.
  - b. пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения.
3. Лабораторные работы (не предусмотрены)
4. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Специальные главы математики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин подготовки студентов по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на факультете Автоматики и электроники кафедрой Высшей математики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной ОПК-5 и профессиональной ПК-1 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением методов дискретной математики в области информатики и вычислительной техники.

Рабочая программа построена по модульному принципу освоения содержания дисциплины – 2 модуля дисциплины, завершается экзаменом. Предусмотрен рейтинг-контроль и рубежная аттестация по завершению каждого модуля дисциплины. Оценочные средства и методики их применения приведены в Приложении к рабочей программе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4** зачетные единицы, **144** часа, Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа) занятия и 76 часов самостоятельной работы студента.



