

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета АиЭ

_____ Митрофанов А.А.

“ ____ “ _____ 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.6 Математика

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- кость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
1	180	34	68	78	Зачет
2	180	34	68	42	Экзамен (36)
3	144	34	34	40	Экзамен (36)
Итого	504	102	170	160	72

ВСЕГО: 14 зачетных единиц (504/14 = 36 час.)

Ковров

2017 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Дисциплина «Математика» является частью математического и естественнонаучного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника согласно ФГОС, утвержденного Приказом Министерства науки и образования РФ №5 от 12.01.2016 (далее просто ФГОС). Дисциплина реализуется на механико-технологическом факультете кафедрой «Высшая математика». Дисциплина нацелена на формирование обще 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) по списку ФГОС выпускника. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением математических методов в области информатики и вычислительной техники.

Рабочая программа построена по модульному принципу освоения содержания дисциплины – 4 модуля дисциплины, по два на семестр. Каждый из двух семестров рабочей программы завершается экзаменом. Предусмотрен рейтинг-контроль и рубежная аттестация по завершению каждого модуля дисциплины.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 14 зачетных единиц или 504 академических часа, разбитых на 102 часа лекций, 170 часов практических занятий, 160 час самостоятельной работы студентов и 72 часа на сдачу экзамена.

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 А и Э

Председатель УМК факультета АиЭ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

знания:

на уровне представлений: основных особенностей математического метода, структуры математики как науки, многомерной евклидовой геометрии, элементов функционального анализа;

на уровне воспроизведения: графических образов основных объектов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии и теории функций; основных формул математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории приближений;

на уровне понимания: смысла предельного перехода, погрешности вычислений, векторных операций, линейного преобразования, линеаризации, интегрирования, простейших численных методов алгебры и анализа.

умения:

теоретические: получать простейшие следствия из теорем математики, различать посылку и следствие, строить контрпримеры; выполнять формальные операции дифференцирования, операции интегрирования, операции с векторами и матрицами;

практические: использовать дифференциальное исчисление для исследования функций, линеаризации и решения нелинейных уравнений, использовать интегральное исчисление для решения физических задач и решения простейших дифференциальных уравнений, использовать интерполирование и ортогональную проекцию, использовать простейшие предельные переходы как численные методы, оценивать погрешность вычислений, использовать линейную алгебру и геометрию для решения механических и физических задач; применять компьютер для решения перечисленных математических 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 и ответов на математические вопросы с помощью Internet.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций из списка ФГОС 2016:

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и навыки, сообщённые полной средней школой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания математики в полной средней школе и служит основой для освоения последующих дисциплин ООП.

Точно такое же место занимает дисциплина «Математика» и в отношении формирования компетенций, заявленных в п.1.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	СРС	Экзамен	Всего часов
I семестр						
1	Введение в анализ	4	6	8		18
2	Предел и непрерывность функции действительного переменного	8	10	12		30
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12	16	20		48
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	12	16	20		48
5	Ряды и гармонический анализ	8	10	10		28
6	Элементы теории функций комплексного переменного	7	10	8		25
	ИТОГО за I семестр:	34	68	78		180
II семестр						
7	Элементы аналитической геометрии	12	12	28	5	47
8	Элементы линейной алгебры	8	8	17	5	38
9	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	8	18	9	53
10	Дифференциальные уравнения	12	12	25	9	58
11	Многомерное интегральное исчисление	11	11	23	8	53
	ИТОГО за II семестр:	34	68	42	36	180
	ВСЕГО:	102	119	221		504

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)

I СЕМЕСТР

Раздел 1. Введение в анализ

1. Элементы теории множеств. Множества, подмножества, множество действительных чисел, числовая прямая, операции над множествами. Круги Эйлера. Логические символы и операции: отрицание, «или», «и». Импликация; необходимое условие, достаточное условие, эквивалентность. Кванторы. Построение отрицания высказывания. Прямое (декартово произведение). Конечные, счетные, несчетные множества. Множества N , Q , R . Окрестность точки.

2. Понятия отображения и функции. Обратное отображение. Композиция отображений. Функция, график функции. Способы задания функций. Элементарные функции, их свойства и графики. Полярная система координат. График функции в полярной системе координат.

Раздел 2. Предел и непрерывность функции действительного переменного

3. Переменные величины. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах последовательности. Арифметические операции над пределами. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Переход к пределу в неравенствах.

4. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах функции. Замечательные пределы. Экспонента, натуральные логарифмы и гиперболические функции.

5. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

6. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Неопределенности.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

7. Понятие производной функции. Основная идея дифференциального исчисления (линеаризация). Геометрический и механический и смысл производной. Касательная и нормаль к плоской кривой. Производные элементарных функций. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования функций: производная сложной, обратной функции и функции, заданной параметрически, логарифмическая производная. Таблица производных.

8. Дифференциал функции, его свойства и геометрический смысл. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы записи дифференциала. Использование дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Физический смысл второй производной. Производные высших порядков параметрически заданных функций.

9. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа). Правило Лопиталю. Сравнение элементарных функций по росту на бесконечности. O -большое и o -малое.

10. Исследование поведения функций при помощи производной: условия монотонности функции; экстремум функции, необходимое условие, достаточные условия существования экстремума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

11. Условия выпуклости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.

12. Приложения дифференциального исчисления: уточнение графиков с помощью производных, кривизна, радиус кривизны.

Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной

13. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Элементарное дифференциальное уравнение и элементарная задача Коши. Таблица неопределенных интегралов. Неопределенное интегрирование как линейная

операция, обратная дифференцированию. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. «Неберущиеся» интегралы.

14. Интегрирование рациональных дробей.

15. Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций.

16. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства и геометрический смысл. Теорема о среднем. Основная теорема интегрального и дифференциального исчисления о дифференцировании интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

17. Интегрирование четных и нечетных функций на отрезке, симметричном относительно начала координат. Несобственные интегралы.

18. Приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, площадь сектора в полярных координатах, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения и др.).

Раздел 5. Ряды и гармонический анализ

19. Последовательность и ряд. Сумма ряда. Сходимость. Необходимый признак сходимости ряда. Знакоположительный ряд. Число как ряд. Гармонический ряд. Геометрическая прогрессия и её сумма. Сравнение рядов. Признаки сходимости знакоположительных числовых рядов.

20. Знакопередающийся числовой ряд. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременный ряд. Степенной ряд как обобщение многочлена. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.

21. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Примеры разложения в ряд Маклорена элементарных функций. Применение степенных рядов для вычисления значений функций и определенных интегралов.

22. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных, нечетных, непериодических функций и функций, заданных на полупериоде.

Раздел 6. Элементы теории функций комплексного переменного

23. Алгебра и геометрия комплексных чисел. Три формы записи комплексных чисел. Операция сопряжения. Операции с комплексными числами и их геометрический смысл. Решение простейших алгебраических уравнений.

24. Аналитические задания простейших множеств на плоскости (прямая, луч, отрезок, полуплоскость, левая полуплоскость, внутренность угла, окружность, круг, кольцо). Функции комплексного переменного Сдвиг, гомотетия, поворот, вращение. Линейная (аффинная) функции. Квадратическая функция.

25. Аналитическая функция, ее свойства. Линеаризация, производная, дифференциал, неопределенный интеграл. Особые точки. Конформность. Аналитическое продолжение экспоненты, синуса, косинуса. Обоснование формулы Эйлера.

26. Индивидуальная работа со студентами по контролируемым видам СРС. (1 час)

II СЕМЕСТР

Раздел 7. Элементы аналитической геометрии

1. Матрицы. Классификация матриц. Определители второго и третьего порядка, их алгебраические свойства. Понятие об определителе n -го порядка. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Формы записи СЛАУ. Классификация СЛАУ.

2. Метод Гаусса. Алгебра матриц. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Критерий совместности Кронекера-Капелли. Метод Крамера и матричный метод решения квадратной СЛАУ.

3. Векторы. Типы векторов и их взаимное расположение. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Декартова система координат. Разложение вектора по ортам координатных

осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов, свойства и приложения.

4. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения.

5. Простейшие задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости, виды уравнений прямой, взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Плоскость, её различные уравнения, взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.

6. Прямая в пространстве, её различные уравнения. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Раздел 8. Элементы линейной алгебры

7. Линейное пространство. Линейная зависимость, независимость. Базис и размерность линейного пространства. Конечномерное и бесконечномерное пространства. Прямая, плоскость, гиперплоскость.

8. Линейное преобразование, линейный оператор. Алгебра линейных операторов. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

9. Нормированное пространство. Примеры норм. Евклидово пространство. Линейный функционал (линейная форма) в евклидовом пространстве. Ортогональность. Теорема косинусов и теорема Пифагора. Метод наименьших квадратов (МНК). МНК - решение СЛАУ.

10. Квадратичная форма. Симметрическая матрица, ее спектр и собственный базис. Приведение квадратичной формы к главным осям. Классификация случаев двух переменных. Квадратическая функция, выделение полного квадрата. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

Раздел 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

11. Понятие функции многих переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Частные производные.

12. Дифференцируемость функции многих переменных. Полный дифференциал и приближенные вычисления. Производные сложных и неявных функций. Частные производные высших порядков.

13. Экстремум функции многих переменных. Условный экстремум, функция Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения непрерывных функций.

14. Скалярное поле. Производная по направлению, градиент и его свойства. Линеаризация функции многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Раздел 10. Дифференциальные уравнения

15. Общие сведения о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задачи, приводящие к решению ДУ. ДУ первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения ДУ 1-го порядка. Классификация обыкновенных ДУ. ДУ с разделяющимися переменными. ДУ 1-го порядка, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.

16. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка (ЛДУ). Уравнение Бернулли. ЛДУ высших порядков. Структура общего решения однородного уравнения.

17. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) с постоянными коэффициентами. Случай различных корней характеристического уравнения. Фундаментальная система решений. Случай кратных и комплексных корней характеристического уравнения.

18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Общее решение неоднородного уравнения. Структура частного решения уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения при гармоническом воздействии. Метод Лагранжа вариации постоянных.

19. Системы дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Свойства преобразования Лапласа. Таблица основных изображений и оригиналов.

20. Операционный метод решения задачи Коши для ЛДУ 2-го порядка и для линейной системы 2×2 первого порядка.

Раздел 11. Многомерное интегральное исчисление

21.-22. Двойной интеграл и его свойства. Тройной интеграл и его свойства. Теорема Кавальери - Фубини о переходе к кратному интегралу. Приложения кратных интегралов.

23. Замена переменных в многомерных интегралах. Полярная, цилиндрическая, сферическая системы координат.

24. Криволинейный интеграл его свойства, вычисление и применение. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина.

25. Поверхностный интеграл и его свойства и вычисление. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Приложения поверхностных интегралов. Элементы теории поля.

26. Индивидуальная работа со студентами по контролируемым видам СРС (1 час)

3.3. Практические занятия

Каждое практическое занятие поддерживает последнюю по времени лекцию цикла и, соответственно, наследует тему лекции. Трудоёмкость цикла практических занятий по каждому разделу модуля дисциплины дана в тематическом плане дисциплины в первом параграфе.

Раздел	Занятие	Содержание занятий	Трудоёмкость, час
I СЕМЕСТР			
1.	1-3	Введение в анализ.	6
2.	4-8	Предел и непрерывность функции действительного переменного	10
3.	9-16	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Контрольная работа	16
4.	17-24	Интегральное исчисление функции одной переменной Контрольная работа	16
5.	25-29	Ряды и гармонический анализ	10
6.	30-34	Элементы теории функций комплексного переменного	10
ИТОГО:			68
II СЕМЕСТР			
7.	1-6	Элементы аналитической геометрии. Контрольная работа	12
8.	7-10	Элементы линейной алгебры	8
9.	11-14	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8
10.	15-20	Дифференциальные уравнения. Контрольная работа	12
11.	21-26	Многомерное интегральное исчисление. Контрольная работа	11
ИТОГО:			51
ВСЕГО:			119

3.4. Лабораторные работы (не предусмотрены)

3.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоёмкость, час.
Раздел 1-3	1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10
	2	Подготовка к контрольной работе	7

	3	Выполнение РГР №1	15
Раздел 4	4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10
	5	Подготовка к контрольной работе	7
	6	Выполнение РГР №2	5
Раздел 5-6	7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10
	8	Подготовка к контрольной работе	7
	9	Выполнение РГР №2	10
	10	Подготовка к экзамену	34
Раздел 7-8	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10
	9	Подготовка к контрольной работе	7
	10	Выполнение РГР №3	15
Раздел 9-10	11	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	10
	12	Подготовка к контрольной работе	7
	13	Выполнение РГР №4	15
Раздел 11		Подготовка к контрольной работе	8
	14	Подготовка к экзамену	34
Итого:			221

3.6. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

РГР №1 «Введение в анализ» – 15 ч.

РГР №2 «Интеграл и элементы ТФКП» – 15 ч.

РГР №3 «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии» – 15 ч.

РГР №4 «Функции нескольких переменных и дифференциальные уравнения» – 15 ч.

1 семестр. Индивидуальные работы (2 шт.):

- **РГР №1 «Введение в анализ»** (с окончанием на 9 неделе), 15 часов.

Условия задач находятся на С. 22–47 и на С. 49-53 в сборнике [6] и на С. 55–62 в пособии [18].

Работа включает в себя задачи на построение графиков элементарных функций, на нахождение производных функции одной переменной, задачи на полное исследование функций и построение их графиков.

РГР №1 состоит

- из задач 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 раздела «Элементарные функции и их графики» на С. 55–62 [18],
- из задач 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 15, 17, 18, 19, 20 раздела «Дифференцирование» на С. 26-46 [6] и
- из задач 3, 7 раздела «Графики» на С. 49-53 [6].

Ссылки на методические указания по теме «Элементарные функции и их графики» содержатся на С. 64 [18].

Методические указания к задачам по теме «Дифференцирование» находятся:

к задаче 1 на С. 97 [44], к задаче 2 – на С. 102 [44], к задаче 3 – на С. 216 [44], к задаче 4 – на С. 103 [44], к задаче 5 – на С. 99 [44] и на С. 190 [44], к задаче 11 – на С. 104 [44], к задаче 15 – на С. 106 [44], к задаче 17 – на С. 110 [44], к задаче 20 – на С. 251 [44].

- **РГР №2 «Интеграл и элементы ТФКП»** (с окончанием на 16 неделе) - 15 часов.

Условия задач находятся на С. 75-101 в пособии [27] и на С. 3-20 в сборнике [19].

Работа включает в себя задачи по теме «Интеграл» на вычисление неопределенных и определенных интегралов и их приложения для вычисления площадей фигур, длин дуг, объемов тел, а также задачи по теме «Элементы ТФКП».

РГР №2 состоит

- из задач 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 20 раздела «Интегральное исчисление» на С. 75-101 [27];
- из задач 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 раздела «Элементы ТФКП» на С. 3-20 [19].

Методические указания к задачам по теме «Интеграл» находятся в пособии [27]: к задаче 1 на С. 101, к задаче 2 – на С. 101-102, к задаче 4 – на С. 103-104, к задаче 6 – на С. 106-107, к задаче 8 – на С. 108-109, к задаче 9 – на С. 109-110, к задаче 10 – на С. 110-111, к задаче 12 – на С. 112-113, к задаче 15 – на С. 114-115, к задаче 16 – на С. 115-116, к задаче 19 – на С. 118-120, к задаче 20 – на С. 120-121.

Ссылки на методические указания по теме «Элементы ТФКП» содержатся на С. 1–30 пособия [19]: к задаче 1 на С. 5, к задаче 3 – на С. 7, к задаче 4 – на С. 8, к задаче 5 – на С. 9, к задаче 8 – на С. 10–11, к задаче 9 на С. 12, к задаче 10 – на С. 13, к задаче 12 – на С. 15, к задаче 13 – на С. 17.

II семестр. Индивидуальные работы (2 шт.):

- **РГР №3 «Элементы аналитической геометрии и линейной алгебры»** (с окончанием на 8 неделе) - 15 часов.

Работа включает в себя задачи по аналитической геометрии и линейной алгебре.

Условия задач находятся в сборнике [6] на С.172–185, 188–209 .

РГР №3 состоит

- из задач 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 по аналитической геометрии на С.172–185, 208 [6], 12 (стр. 208) и
- из задач 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 по линейной алгебре на С.188–209 [6].

Ссылки на методические указания **по аналитической геометрии** находятся в [44]: к задаче 1 – на С. 11-12, к задаче 2 – на С. 13–14, к задаче 3 – на С. 14-15, к задаче 4 – на С. 15–17, к задаче 5 – на С. 17–18, к задаче 6 – на С. 18–21, к задаче 7 – на С. 21–22, к задаче 8 – на С. 23–24, к задаче 9 – на С. 24–25, к задаче 12 – на С. 25–28, к задаче 13 – на С. 28–30. Ссылка на методические указания к задаче 12(С.208) находится на С. 37–40 [44].

Ссылки на методические указания **по линейной алгебре** находятся в [44]: к задаче 1– на С. 41– 44, к задаче 2 – на С. 47, к задаче 3 – на С. 44 – 53, к задаче 4 – на С. 62 – 64, к задаче 5 – на С. 53 – 55, к задаче 6 – на С. 59 – 62, к задаче 7 – на С. 64 – 68, к задаче 8 – на С. 55 – 59, к задаче 9 – на С. 68–70, к задаче 12 – на С. 144 – 148 [44].

РГР №4 «Функции нескольких переменных и дифференциальные уравнения» (с окончанием на 14 неделе), 15 часов.

РГР №4 включает в себя задачи дифференцирования функций нескольких переменных, решение дифференциальных уравнений различных порядков, в том числе методами операционного исчисления.

- **РГР №4** состоит
- из задач 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 раздела «Функции нескольких переменных» на С. 18-46 [26];
- из задач 1, 2, 4, 10, 11, 12, 14, 16 раздела «Дифференциальные уравнения» на С. 89-103 [6] и
- из задач 24, 26 раздела «Операционное исчисление» на С. 89–103 [7].

Условия задач находятся на С. 18-46 [26], С. 89-103 [6], С. 89–103 [7].

- Методические указания по теме «Функции нескольких переменных» находятся в пособии [26]: к задаче 1– на С. 46-47, к задаче 2– на С. 48-51, к задаче 3– на С. 51, к задаче 4 – на С. 52-54, к задаче 5 – на С. 54-57, к задаче 6 – на С. 57-59, к задаче 7 – на С. 59-62, к задаче 8 – на С. 62-64, к задаче 9– на С.64-66, к задаче 10 – на С. 66-70 [26].
- Методические указания к задачам из сборнике [6] по теме «Дифференциальные уравнения» находятся в: к задаче 1 на С. 252-254 [44], к задаче 2 на С. 255-257 [44], к задаче 4 на С. 257-262 [44], к задаче 10 – на С. 269-271 [44], к задаче 11 – на С. 271-274 [44], к задаче 12 и 14 – на С.274-278 [44], к задаче 16 – на С. 281-284 [44].
- Методические указания к задачам из [7] находятся: к задачам 24 и 26 на С. 286-289 [8].

3.7. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями о системе рейтингового 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 ТР и 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 4.

Критерии оценивания и таблица планирования результатов обучения (аналог карты рейтинг-контроля знаний студента) приведены в Приложениях 4 и 5. Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положениями:

- о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева»;
- об аттестации студентов ГОУ ВПО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

**Приложение
к рабочей программе дисциплины
«Математика»**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющих определить рейтинговую оценку студента по данной дисциплине, включают в себя:

- комплекты [18] тестовых заданий (по каждой теме 10 шт.), размещены в мультимедиа кабинете ВМ;
- комплекты ТР и РГР по каждому модулю дисциплины подробно описаны в п. 3.6.
- комплект задач по каждому разделу дисциплины, состоящий из 10 вариантов по 5 задач содержится на кафедре ВМ в составе УМКД.

Критерии оценивания

В текущем и рубежном контроле оценке подлежат (см. нижеследующую таблицу):

1. Посещение лекций.
2. Работа на занятиях.
3. Выполнение РГР.
4. Выполнение МКЗ.

По каждому из этих пунктов выставляется оценка в баллах:

- 0 баллов – «неудовлетворительно»,
- 3 балла – «удовлетворительно»,
- 4 балла – «хорошо»,
- 5 баллов – «отлично».

Рейтинговая оценка (оценка за модуль) получается как сумма с умножением на коэффициент приведения к общеузовской шкале.

Обязательным условием допуска к экзамену является защита всех РГР в семестре.

На экзамене учитываются оценки по каждому модулю. Оценка за экзамен также имеет четыре категории:

«неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

**Таблица регистрации результатов обучения студентов по дисциплине "Математика" в семестре,
состоящем из двух модулей дисциплины**

ФИО студента	Посещение лекций	Работа на занятиях	РГР	МКЗ	ИТОГО по I модулю		Посещение лекций	Работа на занятиях	РГР	МКЗ	ИТОГО по II модулю		Оценка за экзамен

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 1. М.: Наука, 1978. (388 экз.)
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 2. М.: Наука, 1978. (488 экз.)
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1981.(100 экз.)

б) дополнительная литература:

4. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. М.: Наука, 1969. (67 экз.)
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2. М.: Наука, 1969. (18 экз.)
6. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 3. М.: Наука, 1969.(61 экз.)
7. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т. 1. М.: Наука, 1968. (10 экз.)
8. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Т. 2. М.: Наука, 1968. (25 экз.)
9. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа (в 2-х т.). М. Высш. шк., 1981. (10 экз.)
10. Зимина 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>
11. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. 4-е изд., М.: Высшая школа, 1966. – 464с. URL: <http://www.alleng.ru/d/math/math24.htm>
12. Смолянский М.Л. Таблицы неопределенных интегралов. 2-е изд., испр. М.: Гос. изд. физ-мат. лит., 1963. – 112с. URL: <http://www.alleng.ru/d/math/math208.htm>

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

- <http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ. Лицензионное соглашение №1185 от 24.11.05;
- www.cir.ru Университетская информационная система России. Доступ через соглашение – Письмо 6-1-19/59 от 19.01.06;
- www.iqlib.ru – IQLib электронная библиотека;
- www.rubricon.com Проект Рубрикон;
- <http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- <http://www.fips.ru> Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам;
- www.nature.com Национальный электронно-информационный консорциум;
- www.informika.ru Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и коммуникаций»;
- <http://www.prlib.ru> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина;
- <http://mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

<http://rsl.ru> Российская Государственная библиотека;

<http://library.vladimir.ru> Владимирская Областная универсальная научная библиотека.

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/слайдов,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Практические занятия:
 - a. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - b. пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения.
3. Лабораторные работы (не предусмотрены)
4. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой 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 компетенции выпускника.

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

Рабочая программа построена по модульному принципу освоения содержания дисциплины – 4 модуля дисциплины, по два на семестр. Каждый из двух семестров рабочей программы завершается экзаменом. Предусмотрен рейтинг-контроль и рубежная аттестация по завершению каждого модуля дисциплины.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **14** зачетных единиц, **504** часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (102 часа), практические (170 часов) занятия и 232 часа самостоятельной работы студента.