

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

профессор
должность


подпись

Водопьянов В.В.
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
математики

подпись

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» является дисциплиной *базовой* части ОПОП по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика», направленность: «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 208. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Цели освоения дисциплины – формирование у будущего бакалавра представлений о сущности, принципах и методах математического анализа, технологиях применения основных понятий и методов при математическом моделировании физических, экономических, биологических и других процессов для обоснования их адекватности; развитие у обучающихся навыков решения задач математического анализа и его приложений в дифференциальных уравнениях и вычислительных методах.

Задачи:

- определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;
- решать основные задачи: вычисление пределов функций, дифференцирование, интегрирование, разложение функций в ряды;
- производить оценку качества полученных решений прикладных задач;
- использовать приемы решения стандартных задач;
- выработать способность выбирать методы аналитического решения задач.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	ПК-9	- основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории неявных функций и ее приложение к задачам на условный экстремум, теории поля; - основные теоремы дифференциального и интегрального ис-	- решать основные задачи на вычисление пределов функций, и дифференцирование и интегрирование, на вычисление интегралов, на разложение функций в ряды.	- навыками решения типовых задач методами математического анализа.

			числения функций одного и нескольких переменных.		
2	готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	ПК-10	- теоретические положения и методы математического анализа, используемые при решении конкретных прикладных задач;	- определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;	- навыками применения стандартных методов математического анализа к решению прикладных задач;
3	способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	ПК-12	- основные методы математического анализа, используемые в профессиональной деятельности;	использовать методы математического анализа в профессиональной деятельности;	- навыками решения задач, возникающих в профессиональной деятельности, методами математического анализа;

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование	Содержание раздела
1	Последовательности вещественных чисел.	Понятие вещественного числа. Числовые последовательности и их свойства. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Предел числовой последовательности и способы его вычисления. Сходящиеся последовательности и критерий Коши. Предельные точки и подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Множества вещественных чисел (интервалы и отрезки).
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Понятие функции вещественного переменного. Предельное значение функции и непрерывность. Разрывы первого и второго рода. Критерий Коши для функций. Основные теоремы о непрерывных функциях. Производная и ее геометрический смысл. Свойства производной и ее вычисление. Дифференциал и приближенные вычисления. Теорема Лагранжа. Правило Лопиталья. Формула Тейлора и приближенное вычисление значений функ-

		ции. Точки экстремума и интервалы монотонности функции. Точки перегиба и интервалы выпуклости. Общее исследование функции и построение графика.
3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Понятие Евклидова пространства. Функции многих переменных и поверхности уровня. Частные производные и дифференциал. Производная по направлению и градиент. Экстремум функций многих переменных. Условный экстремум. Теорема о существовании неявной функции. Существование решения системы нелинейных уравнений.
4	Интегральное исчисление функций одной переменной.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: замена переменных и по частям. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений. Определенный интеграл и его свойства. Теоремы о среднем. Неравенства Гельдера и Минковского. Оценки определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл первого и второго рода. Критерии сходимости несобственных интегралов. Приближенное вычисление определенного интеграла.
5	Интегральное исчисление функций многих переменных.	Понятие меры Жордана. Двойной интеграл и его свойства. Изменение пределов интегрирования. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Полярная система координат. Приложение двойного интеграла. Кубируемые множества и тройной интеграл. Сферическая и цилиндрическая системы координат. Приложение тройного интеграла. Кратные интегралы.
6	Элементы теории поля и другие приложения интегрального исчисления	Определение скалярного и векторного поля, примеры. Линии и поверхности уровня. Градиент – векторная характеристика скалярного поля. Функция тока и векторная трубка. Циркуляция векторного поля. Дивергенция – скалярная характеристика векторного поля. Ротор и понятия завихренности векторного поля. Потенциальное поле.
7	Теория числовых рядов.	Определение числового ряда. Частичные суммы и сходимость. Критерий Коши. Необходимый признак сходимости и гармонический ряд. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Мажоранта и миноранта, признак сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Интегральный признак. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Абсолютная сходимость. Действия с числовыми рядами. Условная сходимость. Признак Лейбница.
8	Функциональные последовательности и ряды	Сходимость функциональных последовательностей. Функциональный ряд и область сходимости. Равномерная сходимость и непрерывность суммы функционального ряда. Степенные ряды и теоремы Абеля. Радиус сходимости степенного ряда, формула Коши-Адамара. Представление

		функции степенным рядом, ряд Тейлора. Ряд Маклорана и разложение элементарных функций. Применение рядов для решения дифференциальных уравнений.
9	Интегралы с параметром	Интегралы, зависящие от параметра. Собственные интегралы, зависящие от параметра, их свойства, правило Лейбница дифференцирования по параметру. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость. Критерий Коши, Абеля и Дирихле равномерной сходимости. Свойства несобственных интегралов, зависящих от параметра. Интегралы Эйлера. Интегралы Френеля и Пуассона.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН 01.00.00 «Математика и механика»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



В.В. Водопьянов

« 01 » 07 2015 г.