

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета
Герасименко С.А.
(подпись, расшифровка подписи)

«28» сентября 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10.2 Математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2014

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10.2 Математический анализ» /сост.
Н.А. Гамова - Оренбург: ОГУ, 2014**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Гамова Н.А., 2014
© ОГУ, 2014

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	7
4.3 Практические занятия (семинары).....	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
5.1 Основная литература	11
5.2 Дополнительная литература	11
5.3 Интернет-ресурсы.....	11
5.4 Методические указания к практическим занятиям (семинарам).....	12
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Математический анализ»	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

воспитание достаточно высокой математической культуры: умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами, формирование основных навыков решения задач математического анализа, необходимых для использования в дисциплинах прикладного характера.

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;

- привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;

- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» с общим профилем подготовки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют.*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.13 Дифференциальные уравнения измерительных преобразователей, Б.1.Б.17 Методы принятия решений и оптимизации систем автоматического управления, Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления, Б.1.Б.20 Теория автоматического управления, Б.1.Б.21 Вычислительные машины и сети систем автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.3 Системы автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.7 Организация и планирование автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.10 Базы данных систем автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.11 Нормирование точности в машиностроении, Б.1.В.ДВ.7.1 Математическое описание объектов систем управления, Б.1.В.ДВ.8.1 Основы инноватики и управления проектами, Б.1.В.ДВ.8.2 Бизнес проекты в промышленности, Б.2.В.П.2 Преддипломная практика.*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, статистических методов обработки экспериментальных данных, теории функций комплексного переменного.</p> <p>Уметь: - применять математические методы при решении прикладных (профессиональных) задач; - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; - культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией. 	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	144	468
Контактная работа:	69,25	68,25	50,25	187,75
Лекции (Л)	34	34	34	102
Практические занятия (ПЗ)	34	34	16	84
Консультации	1			1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа:	110,75	75,75	93,75	280,25
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	10	10	10	30
- самостоятельное изучение разделов;	15	10	15	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	17	17	17	51
- подготовка к практическим занятиям;	17	17	17	51
- подготовка к коллоквиумам;	21,75			21,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	30	21,75	34,75	86,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	зачет	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в математический анализ	48	12	10		26
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	46	8	8		30
3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	14	2	2		10
4	Интегральное исчисление функций одной переменной	72	12	14		46
	Итого:	180	34	34		112

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Функции нескольких переменных	20	4	6		10
6	Числовые и функциональные ряды	34	8	8		18
7	Кратные и криволинейные интегралы	34	8	8		18
8	Дифференциальные уравнения	56	14	12		30
	Итого:	144	34	34		76

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Теория функций комплексной переменной	48	10	6		32
10	Теория вероятностей	48	12	4		32
11	Математическая статистика	48	12	6		30
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	468	102	84		282

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в математический анализ	<p>Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Множество действительных чисел, числовые промежутки, окрестность точки.</p> <p>Числовые последовательности; предел числовой последовательности; основные свойства и признаки существования предела; предельные точки; предел монотонной последовательности; число «e», верхний и нижний пределы; критерий Коши существования предела.</p> <p>Предел функции в точке; свойства пределов; односторонние пределы; замечательные пределы; бесконечно малые и бесконечно большие функции и последовательности; эквивалентные бесконечно-малые величины, их свойства; сравнение бесконечно малых величин.</p> <p>Непрерывные функции: локальные свойства непрерывных функций; непрерывность функции от функции; классификация точек разрыва; ограниченность функции, непрерывной на отрезке; существование наибольшего и наименьшего значений; прохождение через все промежуточные значения; монотонные функции, существование и непрерывность обратной функции, непрерывность элементарных функций.</p>
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<p>Дифференциалы и производные: дифференцируемость функции в точке; производная в точке, дифференциал и их геометрический смысл; механический смысл производной; правила дифференцирования; дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций; производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения: теоремы Ролля, Лагранжа и Коши о конечных приращениях. Правило Лопиталя.</p>
3	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	<p>Признак монотонности функции, экстремумы функции, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке; выпуклость функции, точки перегиба; асимптоты графика функций.</p> <p>Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p>
4	Интегральное исчисление функций одной переменной	<p>Неопределенный интеграл: первообразная функция, неопределенный интеграл и его основные свойства; таблица интегралов; методы интегрирования; интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших иррациональных функций; интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Определенный интеграл: задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; свойства определенного интеграла, теорема о среднем значении; дифференцирование по переменному верхнему пределу; существование первообразной от непрерывной функции; формула Ньютона - Лейбница; методы интегрирования; геометрические и механические приложения; несобственные интегралы 1 и 2 рода.</p>
5	Функции нескольких переменных	<p>Функции многих переменных: пределы, непрерывность; свойства непрерывных функций; дифференциал и частные производные функции многих переменных; производная по направлению; гра-</p>

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		диент; достаточное условие дифференцируемости; касательная плоскость и нормаль к поверхности; дифференцирование сложных функций; частные производные высших порядков; экстремум функции двух переменных.
6	Числовые и функциональные ряды	<p>Числовые ряды: сходимость и сумма числового ряда; критерий Коши; знакопостоянные ряды; сравнение рядов; признаки сходимости Даламбера, Коши, интегральный признак сходимости; признак Лейбница; абсолютная и условная сходимость; перестановка членов абсолютно сходящегося ряда; теорема Римана; операции над рядами.</p> <p>Функциональные последовательности и ряды, равномерная сходимость; признаки равномерной сходимости; теорема о предельном переходе; теоремы о непрерывности, почленном интегрировании и дифференцировании; степенные ряды, радиус сходимости, равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов; ряд Тейлора; разложение элементарных функций в степенные ряды; оценка с помощью формулы Тейлора погрешности при замене функции многочленом; применение рядов к приближенным вычислениям.</p>
7	Кратные и криволинейные интегралы	<p>Двойной интеграл: его геометрическая интерпретация и основные свойства; приведение двойного интеграла к повторному; замена переменных в двойном интеграле; площадь поверхности; механические и физические приложения двойных интегралов.</p> <p>Криволинейные интегралы; формула Грина; интегралы по поверхности; формула Остроградского; элементарная формула Стокса; условия независимости криволинейного интеграла от формы пути.</p>
8	Дифференциальные уравнения	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
9	Теория функций комплексного переменного	<p>Понятие о функции комплексного переменного; предел и непрерывность; дифференцируемость функции комплексного переменного; определение и свойства аналитической функции. Элементарные аналитические функции.</p> <p>Интегрирование функций комплексного переменного: определение, свойства, правила вычисления. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.</p>
10	Теория вероятностей	<p>Комбинаторика.</p> <p>Введение. Вероятность. Пространство элементарных событий, алгебра событий, случайное событие, виды событий. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятностей.</p> <p>Действия над событиями. Вероятность суммы, произведения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли.</p> <p>Дискретные случайные величины, ряд распределения, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Случайные процессы. Функция распределения, дифференциальная функция, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</p>

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Виды распределений. Нормальное распределение и его свойство. Закон больших чисел.</p> <p>Система двух случайных величин. Законы ее распределения. Вероятность попадания случайной точки на заданный прямоугольник.</p> <p>Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Нормальный закон распределения на плоскость.</p>
11	Математическая статистика	<p>Статистика. Задача математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.</p> <p>Статистическое оценивание параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для параметров случайной величины, распределенной по нормальному закону.</p> <p>Модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия.</p> <p>Статистические методы обработки экспериментальных данных.</p>

4.3 Практические занятия (семинары)

Практические занятия, проводимые в 1 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Множество, его элементы. Равенство двух множеств. Подмножества. Пустое множество. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Числовые множества. Окружность точки.	2
2	1	Функция, область ее определения, способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.	2
3	1	Предел последовательности. Число e . Предел числовой функции. Порядок бесконечно малой функции.	2
4	1	Замечательные пределы. Основные эквивалентности бесконечно малых.	2
5	1	Непрерывность функции. Точки разрыва. Их классификация. Общие свойства функций, непрерывных на отрезке. Непрерывность элементарных функций.	2
6	2	Дифференцирование сложных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
7	2	Производные функций, заданных параметрически.	2
8	2	Геометрический и физический смысл производной	2
9	2	Правило Лопиталя.	2
10	3	Применение дифференциального исчисления к исследованию функций: монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, точки перегиба, асимптоты. Полное исследование функции и построение ее графика.	2
11	4	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Метод замены переменной. Интег-	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		рирование по частям.	
12-13	4	Интегрирование рациональных функций.	4
14	4	Интегрирование тригонометрических функций.	2
15	4	Методы интегрирования в определенном интеграле.	2
16	4	Приложения определенного интеграла	2
17	4	Несобственные интегралы.	2
		Итого:	34

Практические занятия, проводимые во 2 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные производные. Дифференцирование сложной функции.	2
2	5	Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявных функций.	2
3	5	Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных.	2
4	6	Сумма членов бесконечной геометрической прогрессии. Расходимость гармонического ряда. Необходимый признак сходимости. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2
5	6	Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	2
6	6	Признаки равномерной сходимости. Непрерывность суммы функционального ряда. Почленный переход к пределу. Почленное интегрирование функционального ряда. Почленное дифференцирование рядов.	2
7	6	Степенные ряды. Радиус сходимости. Ряд Тейлора. Разложение в степенной ряд функций. Приложение рядов к приближенным вычислениям.	2
8	7	Вычисление кратных интегралов.	2
9	7	Вычисление криволинейных интегралов первого рода.	2
10	7	Вычисление криволинейных интегралов второго рода.	2
11	7	Приложения кратных и криволинейных интегралов.	2
12	8	Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные ДУ.	2
13	8	Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.	2
14	8	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2
15	8	Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
16-17	8	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. Интегрирование ЛНДУ с правой частью специального вида.	4
		Итого:	34

Практические занятия, проводимые в 3 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	9	Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность. Дифференцирование функций комплексной переменной. Аналитическая функция. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.	2
2	9	Интегрирование функций комплексной переменной. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
3	9	Числовые и степенные ряды в комплексной плоскости. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулем и полюсом функции.	2
4	10	Теоремы теории вероятностей.	2
5	10	Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы их распределения. Числовые характеристики.	
6	11	Выборка. Генеральная совокупность. Выборочная средняя, выборочная дисперсия.	2
7	11	Статистические оценки параметров распределения. Точность оценки. Доверительный интервал для параметров нормального распределения.	2
8	11	Статистические методы обработки экспериментальных данных.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч.: учебник / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 7-е изд. - М. : Оникс : Мир и Образование, 2012 - ISBN 978-5-94666-566-7.

2 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс [Текст] : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 608 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Указ.: с. 601-608. - ISBN 978-5-9916-2563-0.

3 Шипачев В. С. Математический анализ. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010073-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469727>.

4 Шипачев В. С. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с. - ISBN 978-5-16-010072-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469720>.

5 Лурье, И. Г. Практикум по высшей математике. Часть 1 [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 80 с. - ISBN 978-5-9558-0289-3 (Вузовский учебник), 978-5-16-006335-5 (ИНФРА-М). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403666>.

5.2 Дополнительная литература

1 Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: в 2 ч.: учеб.пособие для вузов/ П.Е. Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. – 6-е изд. – М.: Оникс 21 век Мир и образование, 2003. Ч.2. – 2003. – 416 с.

2 Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д.Т.Письменный. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 608 с.

5.3 Интернет-ресурсы

Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» - <http://edu.ru/subjects/mathematics.html>

Математический форум с обсуждением и решением задач - <http://mathhelpplanet.com/>

Математический портал «Вся математика в одном месте» - <http://www.allmath.ru/>
Общероссийский математический портал Math-Net.Ru - <http://www.mathnet.ru/>
Московский центр непрерывного математического образования - <http://www.mccme.ru/>

5.4 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

1 Зубова, И. К. Основы математического анализа (модуль "Введение в математический анализ") [Текст] : самоучитель / И. К. Зубова, О. В. Острая, А. Н. Павленко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : НикОс, 2011. - 151 с. : ил. - Библиогр.: с. 150-151. - ISBN 978-5-4417-0009-2.

2 Зубова, И. К. Основы математического анализа (модуль "Дифференциальное исчисление функции одной переменной") [Текст] : самоучитель / И. К. Зубова, О. В. Острая, А. Н. Павленко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : НикОс, 2011. - 173 с. - Библиогр.: с. 172-173. - ISBN 978-5-4417-0008-5.

3 Каракулина, Е. О. Элементы теории множеств. Теория пределов. Непрерывность и точки разрыва функций [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 Строительство / Е. О. Каракулина, Н. А. Гамова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. - Adobe Acrobat Reader 6.0.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Не используются.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.10.2 Математический анализ

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра математического анализа

наименование кафедры

протокол № 2 от "26" сентя 2014 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра математического анализа

наименование кафедры

подпись

Полкунов Ю.Г.

расшифровка подписи

дата

Исполнители:

доцент кафедры МА

должность

подпись

Гамова Н.А.

расшифровка подписи

дата

должность

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра общей физики

наименование кафедры

личная подпись

Четверикова А.Г.

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

личная подпись

Султанов Н.З.

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой Кафедра экономики и организации производства

наименование кафедры

личная подпись

Шпильман Т.М.

расшифровка подписи

дата

Заведующий кафедрой Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

личная подпись

Поляков А.Н.

расшифровка подписи

дата

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

дата

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырдина Е.В.

расшифровка подписи

дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе «Математический анализ»
на 2015 год набора**

Внесенные изменения на 2015 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

Герасименко С.А.

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 2015 г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц (468 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	144	468
Контактная работа:	69,25	50,25	50,25	169,75
Лекции (Л)	34	34	34	102
Практические занятия (ПЗ)	34	16	16	66
Консультации	1			1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,75
Самостоятельная работа:	110,75	93,75	93,75	298,25
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	10	10	10	30
- самостоятельное изучение разделов;	15	15	15	45
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	17	17	17	51
- подготовка к практическим занятиям;	17	17	17	51
- подготовка к коллоквиумам;	21,75			21,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	30	34,75	34,75	99,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	зачет	диф. зач.	

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Без изменений.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры МА

28.09.2015, протокол №2

Полкунов Ю.Г.

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела информационных образовательных технологий

Дырдина Е.В.

личная подпись

расшифровка подписи

дата