

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный
университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)
Гуманитарный факультет

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
фундаментальной и прикладной
лингвистики
29.08.2014

Зав. кафедрой, проф. М.К. Тимофеева

Утверждаю

декан гуманитарного
факультета, профессор
1.09.2014
Л.Г. Панин

Основная образовательная программа
высшего образования

Направление подготовки
035800 – Фундаментальная и прикладная лингвистика

Квалификация (степень) выпускника –
бакалавр

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

(236 часов, 7 з.е.)

1. Наименование дисциплины

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Программа дисциплины «Математический анализ» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки дипломированного бакалавра по направлению 035800 «Фундаментальная и прикладная лингвистика» в целях обеспечения реализации учебного процесса в НГУ.

Автор Рапопорт Э.О., к.ф.-м.н., доцент
Факультет механико-математический, Кафедра математического анализа

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «математический анализ» имеет своей целью: освоение основ математики, получение фундаментальных знаний по курсу математического анализа, необходимых для освоения специализированных дисциплин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать понятия : предел последовательности, непрерывность и дифференцируемость, интегрирование, сходимость и расходимость рядов, ряды Фурье.
- Уметь: считать производные, первообразные от простейших функций, определенные интегралы, находить площади простых фигур, решать экстремальные задачи, разлагать в ряды Тейлора и Фурье различные функции и определять области сходимости соответствующих рядов.
- Владеть_навыками освоения новых математических понятий, которые могут потребоваться в дальнейшей деятельности.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

а) общекультурными (ОК)

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения ОК-1
- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь ОК-2
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства ОК-6
- способностью применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОК-10

б) профессиональными (ПК):

общепрофессиональными:

- знанием основ математических дисциплин, которые используются при формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур: теории множеств, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории информации и кодирования, математической логики, математической теории грамматик ПК-2

дополнительными:

- способностью работать в междисциплинарной команде ПК-26
- способностью общаться с экспертами в других областях знаний ПК-27
- умением видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин и пониманием их значения для будущей профессиональной деятельности ПК-28
- умением выдвигать гипотезы и последовательно развивать аргументацию в их защиту ПК-29

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Указанный курс является частью раздела «Математический и естественнонаучный цикл» и используется в других курсах этого раздела. От студентов требуется знание математики в объеме требований, предъявляемых к выпускникам средних школ. Указанный курс является базовым для освоения курса «Теория вероятностей и математическая статистика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 236 часов. Из них на контактную работу с преподавателем 118 часов (68 часов – лекции, 50 часов – практические занятия), на самостоятельную работу студентов – 118 часов. Занятий в интерактивной форме – 36 часов.

5. Содержание дисциплины “Математический анализ”, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Домашние задания	
1	Элементы элементарной математики, математическая индукция, бином Ньютона	1	1-2	4	3	5	Проверка домашних заданий.
2	Вещественные числа, предел последовательности, сходимость рядов	1	3-8	12	10	12	Проверка домашних заданий, контрольная работа.
3	Отображения, функ-	1	9-	8	6	8	Проверка домаш-

	ции, пределы функций, основные теоремы о непрерывности.		12				них заданий, проведение коллоквиума.
4	Дифференцируемость, основные теоремы о дифференцируемости.	1	13 - 15	6	5	8	Проверка домашних заданий, проверка индивидуальных заданий, контрольная работа.
5	Формула Тейлора, основные разложения, нахождение экстремумов, построение графиков	1	16 - 18	6	5	7	Проверка домашних заданий, проверка индивидуальных заданий.
6				0	0	10	По итогам семестра - проведение зачета
6	Первообразная, простейшие приемы их нахождения.	2	1- 4	8	6	8	Проверка домашних заданий,
7	Определенный интеграл, нахождение площадей	2	5- 8	8	5	8	Проверка домашних заданий, контрольная работа.
8	Функциональные последовательности и ряды, равномерная сходимость	2	9- 10	4	2	4	Проверка домашних заданий.
	Степенные ряды.	2	11 - 13	6	4	6	Проверка домашних заданий, проведение коллоквиума.
9	Ряды Фурье, суммирование степенных рядов	2	14 - 16	6	4	6	Проверка домашних заданий, контрольная работа.
				68	50	82	
10						27	По итогам семестра - проведение зачета и экзамена.

Оставшиеся часы: дополнительные занятия (консультации, сдача задолженностей)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Темы для самостоятельной работы – набор индивидуальных задач по тренировке навыков дифференцирования, набор индивидуальных задач по построению графиков, набор индивидуальных задач по интегрированию различных классов функций. Проведение контрольных работ по темам: последовательности, непрерывность и дифференцируемость функций, сходимость функциональных последовательностей и рядов, ряды Фурье. Проведение коллоквиумов по темам: непрерывность, равномерная сходимость. Проведение зачетов и экзаменов в каждом семестре по указанным темам.

7. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Вопросы к экзамену

1. Математическая индукция, доказать : $1^2+2^2+\dots+n^2 = n(n+1)(2n+1)/6$
2. Бином Ньютона
3. Супремум и инфимум числовых множеств
4. Предел последовательности, определение, доказать: $\lim n/2^n = 0$
5. Предел последовательности, определение, доказать: $\lim 2^n/n! = 0$
6. Теорема о пределе произведения последовательностей
7. Ряды, определение сходимости ряда
8. Критерий Коши
9. Теорема о сравнении рядов
10. Признак Даламбера
11. Признак Коши
12. Предел функции, определение
13. Непрерывность функции в точке
14. Непрерывность суммы
15. Непрерывность произведения
16. Лемма о вложенных промежутках
17. Теорема о промежуточных значениях
18. Теорема Вейерштрасса
19. Понятие производной
20. Вывод производных основных функций
21. Производная обратной функции, вывод производной $f(x) = \arcsin x$
22. Производная обратной функции, вывод производной $f(x) = \arctg x$
24. Производная обратной функции, вывод производной $f(x) = \ln x$
25. Теорема Ферма
26. Теорема Ролля
27. Теорема Лагранжа
28. Формула Тейлора, вывод для функции $f(x) = e^x$ в точке $x=0$
29. Формула Тейлора, вывод для функции $f(x) = \sin x$ в точке $x=0$
30. Формула Тейлора, вывод для функции $f(x) = \cos x$ в точке $x=0$
31. Формула Тейлора, вывод для функции $f(x) = \ln(1+x)$ в точке $x=0$
32. Формула Тейлора, вывод для функции $f(x) = (1+x)^a$ в точке $x=0$
33. Понятие первообразной, таблица основных первообразных
34. Интегрирование по частям
35. Замена переменной
36. Определенный интеграл
37. Интегрирование по частям в определенном интеграле
38. Замена переменной в определенном интеграле
39. Понятие равномерной сходимости ряда, признак Вейерштрасса
40. Радиус сходимости степенного ряда
41. Равномерная сходимость внутри круга сходимости
42. Основные ряды, их радиусы сходимости
43. Ряды Фурье на промежутке $(0, 2\pi)$
44. Теорема о разложении в ряд Фурье

45. Ряды Фурье для четных и нечетных функций

46. Ряды Фурье на промежутке $(-1, 1)$

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература: __

Г.М.Фихтенгольц - Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.1,т.2.,

Б.П. Демидович - Сборник задач и упражнений по математическому анализу

б) дополнительная литература:

В.А.Зорич_ - Курс математического анализа

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Ноутбук, медиапроектор, мультимедийные презентации