

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования



**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «РГУ»)**

Факультет Социологии

Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

Вышая математика

Рабочая программа дисциплины

по направлению подготовки 39.03.01 Социология

Направленность Социология маркетинга и рекламы

Квалификация (степень) выпускника «бакалавр социологии»

Форма обучения *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2017

Название дисциплины: Высшая математика
Рабочая программа дисциплины
Составитель:
Кандидат физико-математических наук, доцент
М. Л. Белая

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ 6 от 27.06.2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Информационные и образовательные технологии

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

9.1. Планы практических (семинарских) и лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

І. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Пояснительная записка

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса — *ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими методами* аналитической геометрии и линейной алгебры; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного, элементы функционального анализа;

Задачами курса являются:

- формирование у студентов системы понятий, необходимых для дальнейшего углубленного изучения теоретических основ социологического анализа;(1 часть курса, 1 семестр)
- Построение и изучение числовых систем как фундамента построения анализа;
- Изучение дифференциального и интегрального исчисления для функций одной переменной.(2 часть курса, 1,2 семестры),

Место дисциплины в структуре ООП ВО (основной образовательной программы высшего профессионального образования):

Дисциплина Высшая математика относится к базовой части блока дисциплин учебного плана.

Требования к входным знаниям: Предполагается, что приступающий к изучению настоящей дисциплины студент обладает базовыми сведениями и навыками решения задач из школьного курса алгебры и начал анализа.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей.

.Теория вероятности и статистика, Теория измерений в социологии. Анализ данных в социологии. Математическое моделирование социальных процессов.

Требования, к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

1. Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:
ОПК-6- Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Все компетенции формируются частично.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

Определения, теоремы, методы решения задач из основных разделов высшей математики ОПК-6

Уметь

Применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов ОПК-6

Владеть

Навыками научного анализа социальных проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.ОПК-6

1 часть курса читается в первом семестре. Общий объем этой части курса 108ч.: 20ч. лекций и 22ч. семинарских занятий.

По окончании первого семестра студенты сдают— экзамен. Итоговая оценка (максимум 100 баллов) во втором семестре складывается из оценок за работу на семинарах (до 30 баллов) и оценок за контрольную и итоговую работы (до 30 и 40 баллов соответственно).

2 часть курсачитается во втором семестре в общем объеме 144 ч.: 56 ч. лекций и 56 ч. семинарских занятий.

По окончании второго семестра студенты сдают экзамен. Итоговая оценка (максимум 100 баллов) складывается из оценки за контрольную работу от 0 до 40 баллов (в зависимости от числа решенных задач), оценки за семинарские занятия от 0 до 20 баллов и итоговой работы, результаты которой оцениваются от 0 до 40 баллов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных ответов у доски, выполнения письменных домашних заданий и написания контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (3 – 1 семестре, 4 – второй семестр), 252 часа.

2. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 98 ч., самостоятельная работа обучающихся 154 ч.

Структура дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	98/7Е	42/3Е	56/4Е
В том числе:			
Лекции	42	20	28
Практические занятия (ПЗ)	56	22	28

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семест	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	--------	--------	--	--------------------------------------

				лекции	практические занятия	семинары	самостоятельная работа	(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	1	1-2	2		2	4	собеседование
2	Элементы линейной алгебры	1	3-4	2		2	6	Контрольная работа
3	Вещественные числа.		5-6	2		2	4	Экспресс опрос
4	Числовые последовательности.	1	7-8	2		2	4	Домашняя расчетная работа
5	Предел функции.	1	9-10	2		2	10	Экспресс опрос
6	Свойства непрерывных функций.	1	11	2		2	6	Домашняя расчетная работа
7	Производные и дифференциалы.	1	12	2		2	8	Контрольная работа
8	Краткие сведения о комплексных числах и теории функций комплексного переменного.	1	13	2		2	4	Блиц-опрос
9	Производные и дифференциалы высших порядков.	1	15-16	2		2	8	Контрольная работа
10	Исследование функции с помощью производной.	1	17-18	2		4	12	Работа на семинарах
	Итого за 1 семестр			20		22	66	экзамен
	2 семестр							
11	Теория функций многих переменных	2		4		4	18	Домашняя расчетная работа
12	Первообразная и неопределенный интеграл	2		6		6	20	Домашняя расчетная работа
13	Определенный интеграл.	2		2		2	10	Контрольная работа
14	Несобственный интеграл.	2		2		4	8	Устный опрос

15	Ряды.	2		2		4	10	Блиц-опрос
16	Дифференциальные уравнения	2		8		4	8	Контрольная работа
17	Элементы теории поля	2		6		2	8	Устное обсуждение
18	Элементы функционального анализа	2		2		2	6	Блиц-опрос
	Итого за 2 семестр			28	18	28	88	экзамен
	Итого			48	18	50	154	252

3. Содержание дисциплины

1.4. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов дисциплины Первый семестр	Содержание раздела
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	Геометрические векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.
2	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица. Теорема Крамера.
3	Вещественные числа.	Рациональные числа. Основные свойства рациональных чисел. Аксиома Архимеда. Измерение отрезков числовой оси. Вещественные числа и правила их сравнения. Приближение вещественного числа рациональными числами. Множества вещественных чисел. Арифметические операции над вещественными числами. Свойства вещественных чисел
4	Числовые последовательности.	Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости

		последовательности.
5	Предел функции.	<p>Два определения предела функции по Коши и по Гейне. Критерий Коши существования предела функции.</p> <p>Предел монотонной функции.</p> <p>Непрерывность и разрывы функции. Суперпозиция непрерывных функций.</p> <p>Использование непрерывности для вычисления пределов.</p> <p>Два замечательных предела.</p> <p>Неперово число e.</p>
6	Свойства непрерывных функций.	<p>Теорема об обращении функции в нуль. Первая теорема Больцано-Коши. Вторая теорема Больцано-Коши. Существование обратной функции и ее непрерывность.</p> <p>Теорема об ограниченности функции. Первая теорема Вейерштрасса. Наибольшее и наименьшее значение функции.</p> <p>Вторая теорема Вейерштрасса.</p> <p>Теорема Кантора. Лемма Бореля.</p>
7	Производные и дифференциалы.	<p>Понятие производной функции.</p> <p>Производные элементарных функций.</p> <p>Формула для приращения функции. Простейшие правила дифференцирования.</p> <p>Односторонние производные.</p> <p>Бесконечные производные.</p> <p>Дифференциал функции. Связь между дифференцируемостью и существованием производной.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления.</p> <p>Теорема Ферма. Теорема Дарбу.</p> <p>Теорема Роля. Теорема Лагранжа.</p> <p>Теорема Коши.</p> <p>Нахождение пределов с использованием производной.</p> <p>Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей</p>
8	Краткие сведения о комплексных числах и теории функций комплексного переменного.	<p>. Свойства комплексных чисел.</p> <p>Формула Муавра</p>
9	Алгебраические многочлены.	<p>Корни многочленов. Кратные корни многочлена. Признак кратности корня. Принцип выделения кратных корней.</p>

		Алгоритм Евклида.
10	Производные и дифференциалы высших порядков.	Определение производных высших порядков. Общие формулы для производных любого порядка. Формула Лейбница. Формула Тэйлора.
11	Исследование функции с помощью производной.	Изучение хода изменения функции. Условие постоянства функции. Условие монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Использование высших производных. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Построение графиков функции с использованием производных.
	Второй семестр	
12	Первообразная и неопределенный интеграл.	Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби. Метод Остроградского. Интегрирование тригонометрических функций
13	Определенный интеграл.	Интегральные суммы. Интегрируемость. Свойства верхней и нижней сумм. Лемма Дарбу. Верхний и нижний интегралы Дарбу. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Некоторые классы интегрируемых функций. Теорема о равномерной непрерывности. Лемма Гейне – Бореля. Интегрируемость непрерывных функций. Интегрируемость некоторых разрывных функций.

		Интегрируемость монотонных ограниченных функций. Основные свойства определенного интеграла.
14	Несобственный интеграл.	Виды несобственных интегралов и методы их вычисления
15	Ряды.	Положительные и знакопеременные ряды. Понятие ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости положительных числовых рядов. Общий признак сходимости. Признаки сравнения положительных рядов. Признак Коши. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Теорема Дирихле. Теорема Римана. Признак Лейбница
16	Дифференциальные уравнения	Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные)
17	Элементы теории поля	
18	Элементы функционального анализа	

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

4. Информационные и образовательные технологии

Информационные и образовательные технологии

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формируемые компетенции (указывается код компетенции)</i>	<i>Информационные и образовательные технологии</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	Лекция 1. Семинар 1.	ОПК-6 ОПК-6	Вводная лекция-беседа Семинар-обсуждение. Практикум по

				решению задач. Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты
2	Элементы линейной алгебры	Лекция 2 Семинар 2 Самостоятельная работа	ОПК-6	Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач
3	Вещественные числа.	Лекция 3 Семинар 3	ОПК-6	Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач.
4	Числовые последовательности.	Лекция 4 Семинар 4	ОПК-6	Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач.
5	Предел функции.	Лекция 5 Семинар 5 Семинар 6 Семинар 7	ОПК-6 ОПК-6	Теоретическая лекция. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач. Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами.
6	Свойства непрерывных функций.	Лекция 6 Семинар 8	ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,
7	Производные и дифференциалы.	Лекция 7 Семинар 9	ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос,

		Семинар 10 Самостоятельная работа	ОПК-6	проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач.
8	Краткие сведения о комплексных числах и теории функций комплексного	Лекция 8 Семинар 11	ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,
9	Производные и дифференциалы высших порядков.	Лекция 9 Семинар 12	ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,
10	Исследование функции с помощью производной.	Лекция 10 Семинар 13 Семинар 14 Самостоятельная работа	ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Семинар-обсуждение. Практикум по решению задач.
		Второй семестр		
1	Теория функций многих переменных	Лекция 1 Семинар 1 Семинар 2	ОПК-6 ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы
2	Первообразная и неопределенный интеграл.	Лекция 2 Семинар 3 Лекция 3 Семинар 4	ОПК-6 ОПК-6 ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,

		Лекция 4 Семинар 5	ОПК-6 ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,	
		Лекция 5 Семинар 6			
2	Определенный интеграл.	Лекция 6 Семинар7 Семинар8	ОПК-6 ОПК-6	Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы, Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,	
3	Несобственный интеграл.	Лекция 7 Семинар10		Теоретическая лекция. Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,	
4	Ряды.	Лекция 8 Семинар 11 Семинар 12	ОПК-6 ОПК-6	Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,	
5	Дифференциальные уравнения	Лекция 9 Семинар 12 Лекция 10 Семинар 13 Лекция 11 Семинар 14 Лекция 12 Семинар15	ОПК-6 ОПК-6 ОПК-6 ОПК-6	Обсуждение, устный опрос, проверка домашних заданий и письменной контрольной работы,	
6	Элементы теории поля	Лекция 13 Семинар	ОПК-6	Обсуждение, устный опрос, проверка домашних	

		16		заданий и письменной контрольной работы,
7	Элементы функционального анализа	Лекция 14 Семинар17 Семинар18	ОПК-6 ОПК-6 ОПК-6	Обсуждение, устный опрос, экзамен

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

5. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н. , Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. — 7-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2008.

б) Дополнительная литература

1. Высшая математика : учебное пособие для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 447 с.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.

- 1.Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020.

1.1.Web of Science

1.2. Scopus

- 2.Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки.

2.1. Журналы Cambridge University Press

2.2. ProQuest Dissertation & Theses Global

2.3. SAGE Journals

2.4. ЖурналыTaylorandFrancis

- 3.Профессиональные полнотекстовые БД

3.1 JSTOR

3.2 Издания по общественным и гуманитарным наукам

3.3 Электронная библиотека Grebennikon.ru

- 4.Компьютерные справочные правовые системы

4.1 Консультант Плюс,

4.2. Гарант

5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

<i>Форма контроля</i>	<i>Срок отчетности</i>	<i>Макс. количество баллов</i>	
		<i>За одну работу</i>	<i>Всего</i>
Текущий контроль:			
• опрос	3—6, 8—10 недели	5 баллов	20 баллов
• дом. задание (темы 2.1—2.5)	3—7 недели	5 баллов	10 баллов
• контр. работа (темы 2.1—2.5)	7 неделя	10 баллов	10 баллов
• дом. задание (темы 3.1—3.3)	8—11 неделя	10 баллов	10 баллов
• контр. работа (темы 3.1—3.3)	11 неделя	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)	12 неделя		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

<i>100-балльная шкала</i>	<i>Традиционная шкала</i>		<i>Шкала ECTS</i>
95 – 100	Отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	Хорошо		C
56 –67	удовлетворительно		D
50 –55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре учитываются:

- степень раскрытия содержания материала (0-2 балла);
- изложение материала – грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала (0-2 балла);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков (0-1 балл).

При оценивании контрольной и домашней работы учитывается:

- полнота выполненной работы – задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности (1-4 балла);
- обоснованность содержания и выводов работы – задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны (5-8 баллов);
- работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность (9-10 баллов).

Промежуточная аттестация (экзамен)

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 4 вопроса (два вопроса теоретического характера и два вопроса практического характера).

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-3 балла);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (4-7 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (8-11 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (12-15 баллов).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается:

- ответ содержит менее 20% правильного решения (1-2 балла);
- ответ содержит 21-89 % правильного решения (3-8 баллов);
- ответ содержит 90% и более правильного решения (9-10 баллов).

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контрольные вопросы.

5. Лабораторный практикум.

Лабораторные работы не предусмотрены.

6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены.

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебный класс.

6. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется система контрольных работ.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

.

Вопросы к экзамену.

Формируемые компетенции ОПК-6

1. Вещественные числа. Свойства вещественных чисел.
2. Понятие комплексного числа.
3. Свойства комплексных чисел. Формула Муавра.
4. Матрицы и действия с матрицами.
5. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Гаусса.
6. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Крамера.

7. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод обратных матриц.
 8. Предел последовательности
 9. Понятие функции.
 10. Понятие предела функции.
 11. Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши)
 12. Первый «замечательный» предел.
 13. Число e .
 14. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.
 15. Разрыва функций. Разрывы 1 и 2 рода.
 16. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
 17. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении функции через нуль при смене знаков.
 18. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.
 19. Формула конечных приращений (формула Лагранжа)
 20. Вычисление производных с помощью пределов.
 21. Возрастание и убывание функции.
 22. Теорема о нуле производной (теорема Ролля).
 23. Раскрытие неопределенности с помощью правила Лопиталя.
 24. Исследование функции с помощью производной. Нахождение максимального и минимального значений функции.
 25. Исследование функции с помощью производной. Асимптоты графика функции.
 26. Формула Тэйлора.
- Формируемые компетенции ОПК-6

Вариант билета к экзамену 1 семестр. Пример экзаменационного билета для итоговой аттестации (2 семестр)

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

1 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

Институт лингвистики

Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление/Специальность «Социология»

2.1. Понятие предела функции.

2.2. Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{10 - 7x + x^2}, \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{10 - 7x + x^2}, \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{10 - 7x + x^2}$$
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+3} \right)^{3x+1} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x + 6}{x}$$

6.2. Исследовать функцию и нарисовать ее график

$$y = \left(\frac{x^2 - 4}{x - 1} \right)$$

6.3. Исследовать функцию на экстремум: $Z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 20$

Утверждено на заседании кафедры «__» января 2017 года, протокол № __

Заведующий кафедрой _____ Е.М. Бениаминов

(подпись)

Пример экзаменационного билета для итоговой аттестации (2 семестр)

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования**

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

Институт лингвистики

Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление/Специальность «Социология»

2.1. Понятие предела функции.

2.2. Найти предел функции $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n} \right)^{n/2}$

2.3. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$

2.4. Найти интеграл $\int_1^e \frac{dx}{2x-1}$

2.5. Найти интеграл $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$

2.6. Найти интеграл $\int_1^e \ln(x+2) dx$

2.7. Найти интеграл $\int_0^\pi \sin x \cos^2 x dx$

2.8. Решить дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{x+2}{y}$

2.9. Решить дифференциальное уравнение $y'' - y' - 2y = 2x$

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: компьютерные классы и научная библиотека РГГУ. Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (См. Перечень).

Перечень материально-технических средств

№п/п	Наименование
1	Компьютер
2	Доска
3	Проектор

Кроме того, в процессе подготовки к занятиям, предусматривается использование отдельных видов программного обеспечения (См. Перечень).

Перечень лицензионного программного обеспечения

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
4	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
5	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
6	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
7	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
8	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
9	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
10	Zoom	Zoom	лицензионное

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;

- в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы¹

1. План семинарских занятий.

1. Семинар № 1. Элементы аналитической геометрии и векторного анализа. Геометрические векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Литература: О-13-14; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Даны вершины четырехугольника: .

Будут ли его диагонали АС и ВД взаимно перпендикулярны?

2. Семинары №№ 2-3. Элементы линейной алгебры Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица. Теорема Крамера.

Литература: О-13-14; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Решить систему с помощью обратной матрицы . методом Гаусса и используя правило Крамера:

3. Семинар № 4. Вещественные числа. Рациональные числа. Основные свойства рациональных чисел. Аксиома Архимеда. Измерение отрезков числовой оси. Вещественные числа и правила их сравнения. Приближение вещественного числа рациональными числами. Множества вещественных чисел. Арифметические операции над вещественными числами. Свойства вещественных чисел.

¹ Методические материалы по дисциплине могут входить в состав рабочей программы, либо разрабатываться отдельным документом.

Литература: О-1-3,13-14; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Перечислите основные свойства вещественных чисел.

4. Семинары №№5-6. Числовые последовательности. Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.

Литература: О-1-3.13-14; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Вычислить

5. Семинары №№ 7-10. Предел функции. Два определения предела функции по Коши и по Гейне. Критерий Коши существования предела функции. Предел монотонной функции. Непрерывность и разрывы функции. Суперпозиция непрерывных функций. Использование непрерывности для вычисления пределов. Два замечательных предела. Неперово число e .

Литература: О-1-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Вычислить

6. Семинар № 11. Свойства непрерывных функций. Теорема об обращении функции в нуль. Первая теорема Больцано-Коши. Вторая теорема Больцано-Коши. Существование обратной функции и ее непрерывность. Теорема об ограниченности функции. Первая теорема Вейерштрасса. Наибольшее и наименьшее значение функции. Вторая теорема Вейерштрасса. Теорема Кантора. Лемма Бореля.

Литература: О-1-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Непрерывны ли элементарные функции ? Как показать их непрерывность? Вычислить следующие пределы:

а) ; б) .

Семинары №№ 12-13. Производные и дифференциалы. Понятие производной функции. Производные элементарных функций. Формула для приращения функции. Простейшие правила дифференцирования. Односторонние производные. Бесконечные производные. Дифференциал функции. Связь между дифференцируемостью и существованием производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теорема Дарбу. Теорема Роля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Нахождение пределов с использованием производной. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.

Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Найти производную функции .

Найти предел, используя правило Лопиталя: Найти .

Найти

7. Семинар № 14. Краткие сведения о комплексных числах и теории функций комплексного переменного. Свойства комплексных чисел. Формула Муавра.

Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Правила действия с комплексными числами.

Найти $(2-4i)^4$

Семинар № 15. Алгебраические многочлены. Корни многочленов. Кратные корни многочлена. Признак кратности корня. Принцип выделения кратных корней. Алгоритм Евклида. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Разложить правильную дробь на сумму простейших.

Семинар № 16. Производные и дифференциалы высших порядков. Определение производных высших порядков. Общие формулы для производных любого порядка. Формула Лейбница. Формула Тэйлора. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Найти разложение функции $\sin x$ в ряд вблизи 0.

Семинары №№ 17-21. Исследование функции с помощью производной. Изучение хода изменения функции. Условие постоянства функции. Условие монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Использование высших производных. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Построение графиков функции с использованием производных. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

на отрезке .

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и построить ее график.

Второй семестр.

Семинары №№ 1 -7. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби. Метод Остроградского. Интегрирование тригонометрических функций. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы

1.

2. Найти интеграл

3. Найти интеграл

4. Найти интеграл

Семинары №№ 8-10. Определенный интеграл. Интегральные суммы. Интегрируемость. Свойства верхней и нижней сумм. Лемма Дарбу. Верхний и нижний интегралы Дарбу. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Некоторые классы интегрируемых функций. Теорема о равномерной непрерывности. Лемма Гейне – Бореля. Интегрируемость непрерывных функций. Интегрируемость некоторых разрывных функций. Интегрируемость монотонных ограниченных функций. Основные свойства определенного интеграла. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. 1. Найти интеграл

2. Найти интеграл

3. Найти интеграл

Семинары №№ 11-12. Несобственный интеграл. Виды несобственных интегралов и методы их вычисления. Литература: О-11; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Найти интеграл

8. Семинары №№ 13-15. Ряды. Положительные и знакопеременные ряды. Понятие ряда и его сходимости. Критерий Коши сходимости числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости положительных числовых рядов. Общий признак сходимости. Признаки сравнения положительных рядов. Признак Коши. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды. Теорема Дирихле. Теорема Римана. Признак Лейбница. Литература: О-11; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. Определить сходимость ряда

9. Семинары №№ 16-19. Дифференциальные уравнения. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные). Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы. 1. Решить дифференциальное уравнение

2. Решить дифференциальное уравнение

1. Семинар № 20. Элементы теории поля. Литература: О-3; Д-4; Д-5.

Контрольные вопросы.

10. Семинар № 21. Элементы функционального анализа. Литература: О-10; Д-1; Д-3.

1.1. Аннотация рабочей программы

Дисциплина **Высшая математика** соответствует с учебному плану.

Дисциплина реализуется на факультете Социологии Кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

Основная цель курса — *ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими методами* аналитической геометрии и линейной алгебры; последовательности и ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного, элементы функционального анализа;

Задачами курса являются:

- формирование у студентов системы понятий, необходимых для дальнейшего углубленного изучения теоретических основ социологического анализа; (1 часть курса, 1 семестр)
- Построение и изучение числовых систем как фундамента построения анализа;
- Изучение дифференциального и интегрального исчисления для функций одной переменной. (2 часть курса, 1,2 семестры),

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6- Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Все компетенции формируются частично.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

Определения, теоремы, методы решения задач из основных разделов высшей математики (ОПК-6)

Уметь

Применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов (ОПК-6)

Владеть

Навыками научного анализа социальных проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук. (ОПК-6)

1 часть курса читается в первом семестре. Общий объем этой части курса 42ч.: 20 ч. лекций и 22ч. семинарских занятий.

По окончании первого семестра студенты сдают— экзамен. Итоговая оценка (максимум 100 баллов) во втором семестре складывается из оценок за работу на

семинарах (до 30 баллов) и оценок за контрольную и итоговую работы (до 30 и 40 баллов соответственно).

2 часть курса читается во втором семестре в общем объеме 56 ч.: 28 ч. лекций и 28 ч. семинарских занятий.

По окончании второго семестра студенты сдают экзамен. Итоговая оценка (максимум 100 баллов) складывается из оценки за контрольную работу от 0 до 40 баллов (в зависимости от числа решенных задач), оценки за семинарские занятия от 0 до 20 баллов и итоговой работы, результаты которой оцениваются от 0 до 40 баллов.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных ответов у доски, выполнения письменных домашних заданий и написания контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (3 – 1 семестре, 4 – второй семестр), 252 часа.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	<i>Обновлена основная и дополнительная литература</i>	21.06.2018	6
2	Приложение №1		
3	<i>Обновлена основная и дополнительная литература</i>	25.06.2019	6
4	Приложение №2		
4	Приложение №2		

Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2017 г.)

1. Перечень ПО*

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
1	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. ЖурналыOxford University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis

Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2018 г.)

1. Перечень ПО

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Oxford University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Обновлена основная и дополнительная литература	29.08.2017	1
2	Приложение №1		
3	Обновлена основная и дополнительная литература	28.08.2018	1
4	Приложение №2		
5	Обновлена основная и дополнительная литература	27.08.2019	1
6	Приложение №3		
	Приложение №1	31.08.2020г	1

Приложение к листу изменений №1

1. Образовательные технологии (к п.4 на 2020 г.)

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

2. Перечень БД и ИСС (к п. 6.2 на 2020 г.)

1. Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г.

1.1. Web of Science

1.2. Scopus

2. Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г.

2.1. Журналы Cambridge University Press

2.2. ProQuest Dissertation & Theses Global

2.3. SAGE Journals

2.4. Журналы TaylorandFrancis

3. Профессиональные полнотекстовые БД

3.1 JSTOR

3.2 Издания по общественным и гуманитарным наукам

3.3 Электронная библиотека Grebennikon.ru

4. Компьютерные справочные правовые системы

4.1 Консультант Плюс,

4.2. Гарант

3. Состав программного обеспечения (ПО) (к п. 7 на 2020 г.)

Перечень лицензионного программного обеспечения

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
4	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
5	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
6	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
7	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
8	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
9	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
10	Zoom	Zoom	лицензионное

