

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

Факультет Социологии
Кафедра математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

Математика
Рабочая программа дисциплины

Специальность 37.05.01 Клиническая психология
Специализация: Клинико-психологическая помощь ребенку и семье
Уровень квалификации выпускника *СПЕЦИАЛИСТ*

Форма обучения (*очная*)

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2019

Название дисциплины: Математика

Рабочая программа дисциплины

Составители:

Кандидат физико-математических наук, доцент

М. Л. Белая

Кандидат физико-математических наук

А.Н. Ладнева

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

9. Методические материалы

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Математика» является базовой частью блока Б1 дисциплин учебного плана. Дисциплина реализуется в институте психологии им. Л.С. Выготского кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере в первом семестре.

Цель дисциплины: ознакомить студентов с математическими понятиями и средствами аналитической геометрии и линейной алгебры, высшей математики. Целью курса является также обучение слушателей стилю математического моделирования с использованием современных понятий и математических методов.

Задачи:

- формирование у студентов системы понятий и навыков, необходимых для дальнейшего углублённого изучения теоретических основ и практических методов математики;
- изучение теории и практики решения задач по математике;
- развитие навыков применения изученного математического аппарата к решению практических задач.

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

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и теоремы;
- методы решения задач из основных разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики,

Уметь:

- использовать основные методы разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики;

Владеть:

- навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме контрольных работ и итоговый контроль в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математика» является базовой частью блока Б1 дисциплин учебного плана. Дисциплина реализуется в институте психологии им. Л.С. Выготского кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере в первом семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: математика в объёме школы.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований, Математическое моделирование в психолого-педагогических науках

1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., самостоятельная работа обучающихся 48 ч. промежуточный контроль 18

№ 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	семинары	самостоятельная работа	
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	1	1-2	4	4		8	Оценка выполнения практических заданий
2	Элементы линейной алгебры	1	3-4	4	4		8	Оценка выполнения практических заданий
3	Числовые последовательности.	1	7-8	2	4		8	Оценка выполнения практических заданий
4	Функции.	1	9-10	4	4		8	Оценка выполнения практических заданий
5	Исследование функции с помощью производной.	1	11	2	4		8	Оценка выполнения практических

								заданий
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	1	12	2	4		8	Оценка выполнения практических заданий
	Экзамен					18		
	Итого			18	24	18	48	

2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
	Первый семестр	
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	Геометрические векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости.
2	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица.
3	Числовые последовательности.	Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.
4	Функции.	Два определение 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. Неперо число e .
5	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.
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	<p>Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям.</p> <p>Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби.</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций</p>

4. Информационные и образовательные технологии

Информационные и образовательные технологии

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Виды учебной работы</i>	Информационные и образовательные технологии
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	<p>Лекция 1. Семинар 1.</p> <p>Лекция 2. Семинар 2.</p> <p>Семинар 3.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Вводная лекция-беседа</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Теоретическая лекция.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.</p>
2	Элементы линейной алгебры	<p>Лекция 3. Семинар 4.</p> <p>Лекция 4. Семинар 5.</p> <p>Семинар 6.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Теоретическая лекция.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Теоретическая лекция.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Работа с электронным конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.</p>
3	Числовые последовательности.	<p>Лекция 5 Семинар 7</p> <p>Семинар 8</p>	<p>Теоретическая лекция.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Практикум по решению задач.</p> <p>Работа с электронным</p>

		Самостоятельная работа	конспектом и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
4	Функции.	Лекция 6 Семинар 9 Семинар 10 Семинар 11 Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
5	Исследование функции с помощью производной.	Лекция 7 Семинар 12 Семинар 13 Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	Лекция 8 Семинар 14 Семинар 15 Семинар 16 Самостоятельная работа	Теоретическая лекция. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Практикум по решению задач. Работа с электронным конспектом, электронным задачником и интернет-ресурсами. Консультирование посредством электронной почты.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины представляется в виде таблицы:

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые разделы дисциплины</i>	<i>Код контролируемой компетенции (компетенций)</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1	Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних заданий
2	Элементы линейной алгебры	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних заданий
3	Числовые последовательности.	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних

			заданий, контрольная работа.
4	Функции.	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних заданий
5	Исследование функции с помощью производной.	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних заданий
6	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	ОПК-2 ПКПП-2	Обсуждение, проверка домашних заданий, контрольная работа, экзамен.

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: • контр. Работа (разделы 1-3) • контр. работа (разделы 4-6)	6 неделя 11 неделя	30 баллов 30 баллов	30 баллов 30 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 контрольной 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 5 вопросов (два вопроса теоретического характера и три 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 (1-2 балла);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (3-6 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (7-8 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (9-10 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

5.4.1. Образцы заданий для самостоятельного выполнения

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 5 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 \\ 12 & -5 & 0 \end{pmatrix}$. Найти $A - B$ и $A + B$.

2. $A = \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 8 & 3 \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 5 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$. Найти $C = 5 \cdot B - 4 \cdot A$.

3. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$. Найти $A \cdot B$ и $B \cdot A$.

4. $(3 \ 2 \ 1) \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} = (8 \ 4)$.

5. Перемножить вектор-столбец и вектор-строку: $(1 \ 2 \ 3) \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = (13)$,

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} (1 \ 2 \ 3) = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

6. $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -4 \\ 6 & 2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & -3 \\ 4 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Найти $A \cdot B$ или $B \cdot A$.

5.4.2. Образцы заданий для контрольных работ

Контрольная работа № 1

ВАРИАНТ 1.

- Нарисовать диаграмму: $((B \cup C) \setminus A) \cup (B \cap A)$.
- Обследование 100 студентов дало следующие результаты о количестве студентов, изучающих различные иностранные языки: испанский – 50, французский – 50, немецкий – 23, испанский и немецкий – 18, испанский и французский – 20, немецкий и французский – 15, все три языка – 10. Сколько студентов не знают ни одного языка? Сколько знают только немецкий?
- Построить таблицу истинности для выражения: $(\bar{A} \vee \bar{B}) \& (B \vee (A \& C))$.
- Вычислить $4 \cdot A - 3 \cdot B$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.
- Перемножить матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$.
- Найти для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ обратную матрицу. Сделать проверку.
- Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$.
- Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} 5x - 4y = 22 \\ 7x + 3y = 5 \end{cases}$.
- Решить систему уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} x + 2y - 2z = 3 \\ 2x - y + 4z = 9 \\ 3x + y - 3z = 7 \end{cases}$.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

Найти пределы последовательностей:

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 - n + 1}{2n^2 + 4n - 2}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 3n - 6}{8n - 4n^2 - 2}$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n+1} - \sqrt{2n+5})$

Найти пределы функций:

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x + 3 \cdot 2^x}{3^{x+1} - 3 \cdot 2^{x+1}}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x - 2} - \sqrt{x^2 - 8}}{x - 3}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x-4}\right)^{x+2}$

Найти предел функции с помощью эквивалентных бесконечно-малых:

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x^2} - 1}{1 - \cos 2x}$$

Найти производные функций:

$$11. y = \sqrt{x} \cdot (\sin x - 2 \cos x)$$

$$12. y = \sqrt{\ln(\operatorname{tg}^2 x) - 2x^4 - 1}$$

Найти предел с помощью правила Лопиталя:

$$13. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} + x}{\ln(2+x)}$$

Построить график функции:

5.4.3. Список теоретических вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Вещественные числа. Свойства вещественных чисел.
2. Векторы на прямой, на плоскости, в пространстве: операции и их свойства.
3. Геометрический смысл линейной зависимости. Базисы и системы координат.
4. Уравнение множества точек на плоскости и в пространстве: определение, примеры.
5. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений: плоскость в пространстве. Различные формы уравнений плоскости в пространстве.
6. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
7. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве.
9. Векторное произведение векторов: определение, свойства и применения.
10. Смешанное произведение векторов: определение, свойства и применения.
11. Матрицы и действия с матрицами.
12. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Гаусса.
13. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Крамера.
14. Предел последовательности
15. Понятие функции.
16. Понятие предела функции.
17. Первый «замечательный» предел.
18. Число e .
19. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.
20. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
21. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении функции через нуль при смене знаков.
22. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.
23. Вычисление производных с помощью пределов.
24. Возрастание и убывание функции.
25. Раскрытие неопределенности с помощью правила Лопиталя.
26. Исследование функции с помощью производной. Нахождение максимального и минимального значений функции.
27. Исследование функции с помощью производной. Асимптоты графика функции.
28. Основные методы интегрирования. Табличное интегрирование.
29. Интегрирование заменой переменной (подстановкой).
30. Интегрирование по частям.

31. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.
32. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби.
33. Интегрирование тригонометрических функций.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

а) Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. — 9-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2009.
2. 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.
3. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2007
4. Шипачев В.С. Высшая математика. М., Высшая школа. 2001.
5. Задачи и упражнения по математическому анализу. Под редакцией Б. П. Демидовича. М. Высшая школа. 2001
6. Минюк С. А. Высшая математика для экономистов : Учеб. для вузов. Т. 1 / С. А. Минюк, С. А. Самаль, Л. И. Шевченко. - Мн.: "Элайда" , 2003. - 525с.
7. Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа: Учебник / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 12-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005. - 736с.
8. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с.
9. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 479с.
10. Виноградова И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу. В 2-х кн. Кн. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: Учеб. пособие.— 2-е изд., перераб. /Виноградова И. А. и др. Под ред. В. А. Садовниченко.— М.: Высш. шк., 2000.— 725 с.
11. Виноградова И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу. В 2-х кн. Кн. 2. Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы: Учеб. пособие.— 2-е изд., перераб. /Виноградова И. А. и др. Под ред В. А. Садовниченко.— М.: Высш. шк., 2000.— 712 с.
12. Высшая математика: Общий курс: Учебник /Под ред. С. А. Самалы.— Мн.: Выш. шк., 2000.— 351 с.
13. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. пособие для втузов.— 2-е изд. / В. А. Болтов, Б. П. Демидович и др. Под ред. А. В. Ефимова и Б. П. Демидовича.— М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. литературы, 1986.— 464
14. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 2. Специальные разделы математического анализа: Учеб. пособие для втузов.— 2-е изд. /В. А. Болтов, Б. П. Демидович и др. Под ред. А. В. Ефимова и Б. П. Демидовича.— М.: Наука, Главная редакция физ.-мат. литературы, 1986. — 368 с.

б) Дополнительная литература

1. Красс М. С. Математика для экономистов: Учебное пособие / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.
2. Виленкин И. В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов: Учебное пособие / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. - 3-е изд., испр. - Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 414с. - (Высшее образование).
3. Гусак А. А. Высшая математика. В 2-х т. Т. 1: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: ТетраСистемс, 2003.– 544 с.
4. Гусак А. А. Высшая математика. В 2-х т. Т. 2: Учебник.– 4-е изд, стер.– Мн.: ТетраСистемс, 2003.– 448 с.

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

<http://www.mathprofi.ru/>

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

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

Тема 1 (4 ч.) Элементы аналитической геометрии и векторного анализа

Цель занятия: ознакомиться с основными понятиями и определениями аналитической геометрии и векторного анализа, научиться использовать их при решении задач.

Форма проведения – решение задач.

1) Из точки $A(3; -2; 4)$ опустить перпендикуляр на плоскость $5x + 3y - 7z + 1 = 0$

2) Найти проекцию точки $A(4; -3; 1)$ на плоскость $x + 2y - z - 3 = 0$

3) Через прямую $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$ провести плоскость, перпендикулярную к плоскости $x + 4y - 3z + 7 = 0$.

4) Написать уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые

$$\frac{x}{7} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5} \quad \text{и} \quad \frac{x-1}{7} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+2}{5}$$

5) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3; -1; -5)$ перпендикулярно плоскостям $3x - 2y + 2z + 7 = 0$ и $5x - 4y + 3z + 1 = 0$.

Контрольные вопросы:

1. Векторы на прямой, на плоскости, в пространстве: операции и их свойства.
2. Геометрический смысл линейной зависимости. Базисы и системы координат.
3. Уравнение множества точек на плоскости и в пространстве: определение, примеры.
4. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений: плоскость в пространстве. Различные формы уравнений плоскости в пространстве.
5. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.
6. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
7. Взаимное расположение прямых в пространстве.
8. Векторное произведение векторов: определение, свойства и применения.
9. Смешанное произведение векторов: определение, свойства и применения.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с.
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 2 (6 ч.) Элементы линейной алгебры

Цель занятия: освоение основных теорем линейной алгебры.

Форма проведения – решение задач.

1 Вычислить определители матриц:

$$1. \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$$

$$2. \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$3. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

$$4. \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$5. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & 10 \\ 0 & 0 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Решить системы уравнений методом Крамера:

$$1. \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x + 6y = -7 \\ 3x + 5y = -7 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 3x - 5y = 2 \\ 2x + 7y = -9 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$$

3. Решить системы уравнений методом Гаусса:

$$1. \begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x + y + 2z = 6 \\ 2x - 2y - z = -7 \\ -x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 2x - 3y + z = 7 \\ 3x + 2y - z = 5 \\ 4x + 7y - 3z = 4 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} x + 2y - 3z = 8 \\ 3x - 4y + z = 4 \\ x - 3y + 2z = -2 \end{cases}$$

Контрольные вопросы:

1. Матрицы и действия с матрицами.
2. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Гаусса.
3. Решение линейных систем уравнений с помощью матриц. Метод Крамера.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 3 (4 ч.) Числовые последовательности.

Цель занятия: усвоить понятие числовых последовательностей, уметь находить пределы последовательностей.

Форма проведения – решение задач.

Вычислить пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5}{n} + \frac{7}{n^{102}} - 4 \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(-111 - \frac{11}{n+1} - \frac{21}{n^2+n} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2+1/n}{3-5/n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{2n-4} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - n + 2}{3n^2 + 2n - 4} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 - 3n + 1}{3n^2 + 7n + 8} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^3 - n - 6}{n^3 - n^2 - n - 4} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + n + 1}{3n^2 - 1} \right) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n + 1}{n^2 + 1} \right) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^3 + 4}{n^2 + 5} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^3}{n^2 + 1} - \frac{3n^2}{3n - 1} \right) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{5n + 11} + \frac{\cos n}{3n} \right) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - n}{n - \sqrt{n}} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{3^2} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^5 + 1}{3^n} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{2^n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(0,3)^n + 1}{3^n} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5 \cdot 3^n}{3^n - 2} \right) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2}{\sqrt{n^2 + n}} \right)$$

Контрольные вопросы:

1. Предел последовательности

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 4 (6 ч.) Функции.

Цель занятия: усвоить понятие функции, уметь находить пределы функции.

Форма проведения – решение задач.

Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (3x - 5) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \cos x \quad \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 + \sin x}{1 - \cos 2x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1; \infty; 0} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x + 4} \quad \lim_{x \rightarrow 1; \infty; 4} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1} \quad \lim_{x \rightarrow -2; \infty; 2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^3 + 8}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3; \infty; 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} \quad \lim_{x \rightarrow -1; \infty; 1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3 - 7x}{1 - 2x^3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9 - x^2}{\sqrt{3x} - 3} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 2)^{50}}{(x + 4)^{100}} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 + x + 1})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0; 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 3x + 1} - \sqrt{x^2 - 3x - 4}) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1} - x}{3x + 5}$$

Контрольные вопросы:

1. Понятие функции.
2. Понятие предела функции.
3. Первый «замечательный» предел.
4. Число e .
5. Непрерывность функции. Непрерывность элементарных функций.
6. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
7. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении функции через нуль при смене знаков.
8. Основные теоремы о непрерывных функциях. Теорема о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 5 (4 ч.) Исследование функции с помощью производной.

Цель занятия: научиться методам исследования функции, построение графиков функций.

Форма проведения – решение задач.

1. Найти производные функций:

$$y = 2\sqrt[5]{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2} + 4$$

$$y = \frac{4}{\sqrt[4]{x}} - \frac{3}{4\sqrt[5]{x^3}} + 4x$$

$$y = e^x \cdot \operatorname{tg} x - 3$$

$$y = x^5 \cdot 5^x$$

$$y = \frac{\operatorname{ctg} x}{e^x} - \frac{e^x}{\operatorname{ctg} x}$$

$$y = \frac{2^x + x^2 - 3}{\ln x - 1}$$

$$y = \sqrt{2x - \cos 2x}$$

$$y = \sin^2(\ln 4x)$$

2. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 - \cos(x^3)}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - 1}{\ln(2x)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \sqrt{x}}{\ln(1 - x^2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x + 3x + 1}{x^3 - x^2 + 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 3x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{1 - \cos 3x}$$

3. Построить графики функций:

$$y = 4x^3 - 2x^4$$

$$y = \frac{2x + 5}{1 - x}$$

$$y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}$$

Контрольные вопросы:

1. Вычисление производных с помощью пределов.
2. Возрастание и убывание функции.
3. Раскрытие неопределенности с помощью правила Лопиталья.
4. Исследование функции с помощью производной. Нахождение максимального и минимального значений функции.
5. Исследование функции с помощью производной. Асимптоты графика функции.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

Тема 6 (6 ч.) Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

Цель занятия: приобретение навыков вычисления определенных и неопределенных интегралов.

Форма проведения – решение задач.

1. Вычислить неопределенные интегралы.

$$1. \int \left(5 \cos x + 2 - 3x^2 + \frac{1}{x} - \frac{4}{x^2 + 1} \right) dx$$

$$2. \int \left(1 + \frac{3}{x} - \frac{1}{x^3} - \frac{10}{x^{100}} + \frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{55}{\sqrt[3]{x^2}} - \sqrt{x} + 99\sqrt[4]{x^3} \right) dx$$

$$3. \int (2^x + 3^x) dx$$

$$4. \int \left(\frac{2}{x^2 + 1} - \frac{3}{\sqrt{1 - x^2}} \right) dx$$

$$5. \int \left(\frac{1 + \cos x}{2} \right) dx$$

6. $\int e^x \left(2 - \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$

7. $\int \frac{1+2x^2}{x^2(1+x^2)} dx$

8. $\int \frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} dx$

9. $\int \frac{x^2}{(1+x^2)} dx$

10. $\int (2^x \cdot e^x) dx$

11. $\int \frac{5x^8+1}{x^4} dx$

12. $\int \frac{1}{(4+x^2)} dx$

13. $\int \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} dx$

2. Вычислить определенные интегралы.

1. $\int \frac{2x+3}{x^2+3x-10} dx$

2. $\int \frac{x}{x^2+3x+2} dx$

3. $\int_1^4 \left(2\sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} + 5x^{-2} - \frac{1}{x} \right) dx$

4. $\int_0^1 x e^{-x^2} dx$

5. $\int_{-1}^1 (3x-4) e^{-x} dx$

6. $\int_1^3 \frac{dx}{x+x^2}$

Контрольные вопросы:

1. Основные методы интегрирования. Табличное интегрирование.
2. Интегрирование заменой переменной (подстановкой).
3. Интегрирование по частям.
4. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.
5. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби.
6. Интегрирование тригонометрических функций.

Список источников и литературы:

1. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие / В. С. Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2005. - 304с. \
2. Шипачев В. С. Основы высшей математики : Учебное пособие / В. С. Шипачев; Под ред. Тихонова А. Н. - 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2004

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
<http://www.mathprofi.ru/>

Материально-техническое обеспечение занятия: доска.

7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Кол-во часов	Вопросы для изучения	Литература

Элементы аналитической геометрии и векторного анализа	10	Геометрические векторы. Действия с векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Элементы линейной алгебры	10	Матрицы. Операции над матрицами. Системы линейных уравнений. Определители. Обратная матрица.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Числовые последовательности.	10	Предельные точки последовательности. Теорема Больцано - Вейерштрасса. Верхний и нижний пределы последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Функции.	10	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. Непервое число e .	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Исследование функции с помощью производной.	10	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.	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.
Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	10	Основные методы интегрирования. Интегрирование заменой переменной (подстановкой). Интегрирование по частям. Разложение правильной рациональной дроби с	Шипачев В. С. Задачник по высшей математике. Шипачев В. С. Основы высшей математики.

		вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование рациональной дроби. Интегрирование тригонометрических функций	
Итого по дисциплине	60		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Академическая аудитория с доской. Компьютеры с программными средствами визуализации графических файлов.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Математика» является базовой частью блока дисциплин учебного плана. Дисциплина реализуется в институте психологии им. Л.С. Выготского кафедрой математики, логики и интеллектуальных систем в гуманитарной сфере в первом семестре.

Цель дисциплины: ознакомить студентов с математическими понятиями и средствами аналитической геометрии и линейной алгебры, высшей математики. Целью курса является также обучение слушателей стилю математического моделирования с использованием современных понятий и математических методов.

Задачи:

- формирование у студентов системы понятий и навыков, необходимых для дальнейшего углублённого изучения теоретических основ и практических методов математики;
- изучение теории и практики решения задач по математике;
- развитие навыков применения изученного математического аппарата к решению практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и теоремы;
- методы решения задач из основных разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики,

Уметь:

- использовать основные методы разделов аналитической геометрии, алгебры и высшей математики;

Владеть:

- навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме контрольных работ и итоговый контроль в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (*модуле*) дисциплины Математика

по специальности 37.05.01 Клиническая психология
специализация «Клинико-психологическая помощь ребенку и семье»

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи