

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

филиал МГУ в г. Севастополе
факультет компьютерной математики
кафедра прикладной математики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Наименование дисциплины (модуля):

БАЗ Математика

код и наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:

37.03.01 Психология

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП:
общий

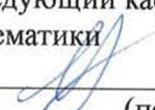
(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)


Форма обучения:

очная

очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры психологии
протокол № 2 от «10» июня 2021 г.
Заведующий кафедрой прикладной
математики

 (С. И. Гуров)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 8 от «31» августа 2021 г.
 (С.А. Наличаева)
(подпись)

Основная профессиональная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 37.03.01. «Психология» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.07.2020 г., № 839.

Год поступления: с 2021.

курс – 1,2

семестр – 1, 3

зачетных единиц 8

академических 90 часов , в т.ч.:

лекции 54 часов,

семинарских 36 часов,

Форма промежуточной аттестации:

зачёт в 1 семестре.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.

Учебная дисциплина «Математика» входит в базовую часть учебного плана учебного плана по направлению подготовки 37.03.01 «Психология», дисциплина изучается в 1,3 семестрах.

Цель дисциплины «Математика»: изучение студентами основ высшей математики, которые необходимы для владения фундаментальными понятиями, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

- общая характеристика математики как особого раздела науки, которая позволяет синтезировать знания и создавать психологические модели,
- формирование у студентов отношения к математике как стройной системе знаний, отдельные разделы которой легко доступны лицам, не имеющим специальной подготовки, дают им существенное преимущество при освоении современных методов психологии и повышают их рейтинг на рынке труда,
- приобретение студентами устойчивых знаний в области линейной алгебры и аналитической геометрии в объеме предложенного им курса и умения использовать эти знания при решении задач,
- информирование студентов об использовании математических моделей в психологии.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть образовательной программы. «Математика» изучается в 1,3 семестрах, поэтому курс строится по ранее изученным дисциплинам: «Алгебра», «Геометрия», изучаемые в средней школе. В дальнейшем, знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для освоения следующих профессиональных и специальных дисциплин: «Математическая статистика».

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми

Знать:

Обязательный минимум содержания основной образовательной программы по основам математического анализа и линейной алгебры. Знать основы дифференциального исчисления. Знать определения неопределённого и определённого интегралов, их свойства. Знать определения и свойства кривых второго порядка. Знать способы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Уметь:

Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Способность к самоорганизации и самообразованию при изучении основ дифференциального и интегрального исчисления.

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно -

коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.

Владеть:

Применять методы математического анализа и линейной алгебры для решения практических задач психологии.

Владеть: понятиями дифференциального и интегрального исчисления, техникой применения методов математического анализа и линейной алгебры для решения прикладных задач в психологии.

Способность к проведению стандартного прикладного исследования, используя основы математического анализа и линейной алгебры, в определённой области психологии.

Способность к просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня психологической культуры общества.

4. Формат обучения - контактный

5. Объем дисциплины (модуля)

составляет 8 з.е., в том числе 90 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), самостоятельная работа – 135 часов.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

6.1. Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

1 семестр

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Номинальные трудозатраты обучающегося		Всего академических часов	Формы текущего контроля успеваемости	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы				Самостоятельная работа обучающегося, академические часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
1	ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ. МНОЖЕСТВА. МНОЖЕСТВО ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ЧИСЛА	4	1	5	5	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
2	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	4	2	5	6	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос

3	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ	4	2	10	6	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
4	БЕСКОНЕЧНО МАЛЫЕ И БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИЕ ФУНКЦИИ	4	2	10	6	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
5	ПОНЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ	4	2	10	6	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
6	ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ФУНКЦИЙ. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	4	2	5	6	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
7	НЕОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ	2	2	10	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
8	ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ	2	1	10	33	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
9	ФОРМУЛЫ ТЕЙЛОРА И МАКЛОРЕНА	2	1	5		проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
10	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ.	2	1	5	3	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
11	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЁННОГО ИНТЕГРАЛА.	4	2	5	3	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос, контрольная работа
	Всего, часов	36	18	90	54	

3 семестр

№	Наименование разделов и тем	Номинальные трудозатраты обучающегося	Всего	Формы текущего
---	-----------------------------	---------------------------------------	-------	----------------

п/п	дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		Самостоятельная работа обучающегося, академические часы	академических часов	контроля успеваемости
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
1	Комплексные числа.	4	4	20	8	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
2	Матрицы. Определители.	2	2	20	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
3	Системы линейных алгебраических уравнений.	2	2	18	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
4	Методы Крамера и обратной матрицы решения СЛАУ.	2	2	10	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
5	Метод Гаусса решения СЛАУ.	2	2	10	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
6	Однородные системы линейных алгебраических уравнений.	2	2	10	4	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос
7	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.	4	4	20	8	проверка домашнего задания, проверка конспекта, опрос, контрольная работа

	Всего, часов	18	18	45	36	
--	--------------	----	----	----	----	--

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины
1 семестр

№ пп	Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Содержание разделов (тем) дисциплин
1	ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ. МНОЖЕСТВА. МНОЖЕСТВО ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ЧИСЛА	Таблицы истинности. Рассматривается аксиоматика множества вещественных чисел.
2	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	Рассматриваются определения последовательности, предела последовательности. Различные виды неопределённости.
3	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ	Рассматриваются 9 случаев.
4	БЕСКОНЕЧНО МАЛЫЕ И БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИЕ ФУНКЦИИ	Рассматриваются соответствующие теоремы и доказательства.

5	ПОНЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ	Рассматривается непрерывность в точке и на промежутке.
6	ДИФФЕРЕНЦИРУЕМОСТЬ ФУНКЦИЙ. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ	Основные определения. Свойства производной.
	НЕОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕГРАЛ	Рассматривается определение, свойства, табличные интегралы.
	ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ	Метод внесения под знак дифференциала, замены переменной и интегрирования по частям в неопределённом интеграле.
	ФОРМУЛЫ ТЕЙЛОРА И МАКЛОРЕНА	Применение формулы Маклорена для решения прикладных задач.
	ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ. ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ.	Определение. Свойства. Непрерывность.

	ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЁННОГО ИНТЕГРАЛА.	Применение определённого интеграла при вычислении площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объёма поверхности вращения.
--	--	---

3 семестр

№ пп	Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Содержание разделов (тем) дисциплин
1	Комплексные числа.	Определение. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи.
2	Матрицы. Определители.	Определения. Основные операции. Свойства.
3	Системы линейных алгебраических уравнений.	Неоднородные и однородные СЛАУ.
4	Методы Крамера и обратной матрицы решения СЛАУ.	Рассматривается доказательство метода. Решаются задачи.

5	Метод Гаусса решения СЛАУ.	Теорема Кронекера – Капелли. С помощью метода Гаусса решаются СЛАУ.
6	Однородные системы линейных алгебраических уравнений.	Рассматриваются свойства однородных СЛАУ. Решаются задачи.
7	Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.	Выводятся канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Определяются их свойства.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Темы рефератов

1. Исторические этапы развития математического анализа.
2. Функции нескольких переменных в психологии.
3. Использование понятия производной в психологии.
4. Эластичность функции.
5. Задача об оптимальном поведении потребителя
6. Сходимость несобственных интегралов.
7. Использование дифференциала в психологии.
8. Метод Остроградского-Гаусса.
9. Метод Чебышева интегрирования дифференциальных биномов
10. Геометрические приложения кратных интегралов.
11. Применение рядов в приближенных вычислениях.
12. Дифференциальные уравнения в психологии
13. Использование понятия определенного интеграла в психологии.
14. Л.Н. Толстой об определённом интеграле.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Вариант контрольной работы

Найти пределы функций.

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2};$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{1 - \cos 4x};$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1-x^2}}{x^2};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + x + 3}{x^4 - 12x + 1}.$$

2) Найти неопределенные интегралы.

$$\int \frac{(5x - 3)dx}{3x^2 - 2x + 2};$$

$$\int (x^2 + 2) \cos 2x dx;$$

$$\int \frac{dx}{(x-1)(x^2+5)}.$$

$$\int \frac{(5-3x)dx}{3x^2 - 4x - 1};$$

$$\int x^2 \cos 3x dx.$$

3) Найти производную

11.	a)	$y = \frac{5x + 4}{\sqrt{x^2 - 5x - 2}};$	б)	$y = 2^{\arcsin x} \cdot \sqrt{\cos x};$
12.	a)	$y = \frac{3x - 4}{\sqrt{x^2 + 9x - 6}};$	б)	$y = 5^{\sin x} \cdot \sqrt{\cos 3x};$
13.	a)	$y = 5 \cdot \sqrt{x^2 + x + \frac{1}{x}};$	б)	$y = 2^{\sin 4x} \cdot e^{-2x};$
14.	a)	$y = 2\sqrt{4x + 3} \cdot \arcsin 2x;$	б)	$y = (e^{\cos x} + 3)^4;$

15.	a)	$y = \frac{2x - 3}{\sqrt{x^2 + 4x - 3}}$;	б)	$y = 3^{\cos x} \cdot \operatorname{arctg} 4x$;
16.	a)	$y = \frac{x^2 - 10}{\sqrt{2x + 3}}$;	б)	$y = 6^{\sin x} \cdot \operatorname{arctg} 4x$;
17.	a)	$y = \frac{3x + 8}{\sqrt{x^3 + 2x + 1}}$;	б)	$y = 5^{\operatorname{tg} 7x} \cdot \cos^2 4x$;
18.	a)	$y = \frac{\sqrt{x^2 + 4x - 5}}{e^{x^2}}$;	б)	$y = \sqrt[4]{\sin x} \cdot \cos(3x^2 + 1)$;
19.	a)	$y = \frac{2x + 1}{\sqrt[3]{x^3 + 6x + 5}}$;	б)	$y = 5^{\operatorname{tg} x} \cdot \arcsin 9x$;
20.	a)	$y = \frac{3x - 1}{\sqrt[3]{x^2 + 9x + 1}}$;	б)	$y = \ln(1 + 2x^3) \cdot 5^{\cos x}$;

Список вопросов к зачету:

1. Высказывания. Логические связи. Таблицы истинности.
2. Множества. Операции над множествами. Диаграммы Венна.
3. Множество вещественных чисел. Аксиоматика.
4. Метод математической индукции.
5. Предел последовательности.
6. Замечательные пределы.
7. Функция. Предел функции (9 случаев).
8. Бесконечно малая, бесконечно большая, неограниченная последовательности.
9. Сравнение бесконечно малых. O – символика.
10. Производная функции.
11. Таблица производных.
12. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
13. Дифференциал функции одной переменной.
14. Первообразная. Неопределённый интеграл. Таблица неопределённых интегралов.
15. Замена переменной и внесение под знак дифференциала в неопределённом интеграле.
16. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
17. Интегрирование рациональных дробей.
18. Интегрирование рациональных выражений от тригонометрических функций.
19. Интегрирование иррациональных выражений.
20. Определённый интеграл.
21. Теорема о интеграле с переменным верхним пределом. Формула Ньютона - Лейбница.
22. Замена переменной и внесение под знак дифференциала в определённом интеграле.
23. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
24. Приложения определённого интеграла.
25. Формула Тейлора. Формула Маклорена.
26. Функции нескольких переменных Частные производные.

7.3 Типовые задания или иные материалы для проведения итоговой аттестации.

Вопросы к экзамену (3 семестр):

1. Множество комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа.
2. Операции над комплексными числами.
3. Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
4. Определитель. Свойства определителей.
5. Способы вычисления определителей. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
6. Ранг матрицы.
7. Обратная матрица. Определение. Способы вычисления.
8. СЛАУ. Метод Крамера.
9. СЛАУ. Метод обратной матрицы.
10. СЛАУ. Теорема Кронекера – Капелли.
11. СЛАУ. Метод Гаусса.
12. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.
13. Кривые второго порядка. Эллипс.
14. Кривые второго порядка. Гипербола.
15. Кривые второго порядка. Парабола.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Не зачтено	Удовл.	Хорошо	Отлично
	Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

а) основная литература:

1. В.А.Ильин, Э.Г.Позняк. Основы математического анализа. Часть I и II. М. «Наука». 1982.
2. Геворкян, П.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П.С. Геворкян. - М.: Физматлит, 2014. - 208 с.
3. Головина, Л., И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения: Учебное пособие для вузов / Л. И. Головина. - М.: Альянс, 2016. - 392 с.
4. Демидович, Б.П. Сборник задач по математике для вузов. В 4-х т.Т. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учебное пособие для вузов / Б.П. Демидович. - М.: Альянс, 2011. - 480 с.
5. В.И. Ермаков. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Москва. ИНФРА – М. 2009.

б) дополнительная литература:

1. А.Я.Хинчин. Краткий курс математического анализа. М. ГИТТЛ. 1968. 590 с.
2. Г.М.Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Части I – III. М. Физматгиз. 1963.
3. В.И.Смирнов. Курс высшей математики. М. ГИФМЛ. Том I. 180 с.
4. А.Ф. Бермант. Курс математического анализа. Части I и II. М. ГИТТЛ. 1954.
5. Р. Курант. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Том. I. М. «Наука». 1969.
6. А.Н.Тихонов, А.Б.Васильева, А.Г.Свешников. Дифференциальные уравнения. М. «Наука» 1985.
7. Ильин, В.А Линейная алгебра: Учебник для Вузов / В.А Ильин, Э.Г. Позняк. - М.: Физматлит, 2007. - 280 с.
8. Кадомцев, С. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Учебное пособие для вузов / С. Кадомцев. - М.: Физматлит, 2011. - 168 с.
9. Шпырко О.А. Линейная алгебра. Часть 1. Учебно – методическое пособие. Севастополь, 2011 – 84 с.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Пакеты прикладных программ MathCAD, MatLab

1. exponenta.ru – образовательный математический сайт.
2. www.cmc.msu.ru
3. matlab.exponenta.ru – консультационный центр MATLAB.

е) Описание материально-технического обеспечения.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ОВЗ
1	Аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий	123,11 м ² . 3-х створчатая доска для мела – 1 Стационарный экран для проектора – 1 Стол для преподавателя – 1 шт. Стол – 30 стульев – 68.	Возможность подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, беспроводной доступ в интернет Список ПО на ноутбуках: Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016, Google Chrome, Mozilla Firefox, Adobe Reader DC, VLC Media Player	

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП .

10. Язык преподавания.

Русский

11. Преподаватель (преподаватели).

Старший преподаватель кафедры Прикладной математики Пряшников П.Ф.

12. Автор (авторы) программы.

Старший преподаватель кафедры Прикладной математики Пряшников П.Ф.