

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.06.2025 17:24:48  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

31.05.01 Лечебное дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Лечебное дело

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Математика» – дать студентам базовый объём знаний по математике, необходимый для освоения всех последующих естественно-научных дисциплин: физики, химии, биохимии, математической биологии, физиологии, биофизики, а также сформировать у студентов естественнонаучное мировоззрение.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)</b>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1 Анализирует научно-техническую литературу и нормативную документацию медицинских организаций. УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.
ОПК-10	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-10.1 Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	-	Аллергология Анатомия Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия Биохимия Гигиена Госпитальная терапия Иммунология Инфекционные болезни История медицины Медицина катастроф Медицинская энзимология Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения Патофизиология, клиническая патофизиология Пропедевтика внутренних болезней Психология и педагогика Факультетская терапия Физика Философия Фтизиатрия Эндокринология Эпидемиология
ОПК-10	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии,	-	Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия Биостатистика Биохимия Лучевая диагностика Медицинская информатика Медицинская реабилитация Медицинская энзимология Общая хирургия Профессиональные болезни

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.		Телемедицина Фармакология

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 2 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34	34			
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	35	35			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	3	3			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Повторение базовых сведений из школьного курса алгебры.	Тема 1.1. Какие бывают числа – Числовая ось, модуль числа – Преобразования числовых дробей – Числовые, буквенные, алгебраические выражения – Преобразования алгебраических выражений	СЗ
	Тема 1.2. Проценты, массовая концентрация – Пропорция – Логарифм.	СЗ
Раздел 2. Линейная алгебра.	<u>Тема 2.1. Декартова система координат. Решение системы двух линейных уравнений (СЛУ) аналитическим и графическим методами.</u> Числовая ось – Декартова система координат – Равенство – Уравнение – Графическое и аналитическое решение уравнений – Решение линейного	СЗ

	уравнения с 1 неизвестным – Решение линейного уравнения с $2^{m \times n}$ неизвестными – Решение системы $2^x$ линейных уравнений с $2^{m \times n}$ неизвестными.	
	<u>Тема 2.2. Векторы и матрицы. Решение СЛУ методом Гаусса-Жордана.</u> Скаляр и вектор – Скалярное произведение векторов – Ортогональность – Длина вектора – Угол между векторами – Метод сложения уравнений – Матричная запись СЛУ, метод Гаусса-Жордана с целыми коэффициентами для случая определённых систем.	СЗ
	<u>Тема 2.3. Линейная зависимость уравнений. Общее и частное решение СЛУ.</u> Линейная зависимость векторов, уравнений (алгебраическая и геометрическая интерпретации). Общее и частное решение совместной неопределённой СЛУ. Несовместные системы.	СЗ
	<u>Тема 2.4. Умножение векторов и матриц.</u> Преобразование вектора в виде его умножения на матрицу слева – алгебраически и геометрически (на плоскости). Произведение матриц.	СЗ
	<u>Тема 2.5. Определитель и собственные значения матрицы.</u> Определитель матрицы $2 \times 2$ . Правило Крамера. Однородные системы. Собственные значения и собственные векторы матрицы $2 \times 2$ , характеристическое уравнение матрицы.	СЗ
Раздел 3. Дифференциальное исчисление.	<u>Тема 3.1. Функции и их графики.</u> Числа, параметры, переменные – Декартова система координат – Функция, способы её задания, область определения функции – График функции, его преимущества – Функции и их графики в физиологии – Элементарные функции и их графики – Трансформация графиков – Свойства функций (положительность, отрицательность, чётность, нечётность, монотонность, экстремумы, перегибы графика, периодичность) – Построение наброска графика по особенностям (без таблицы) – Графики функций с параметрами – Асимптоты – Предел последовательности – Предел функции (предел непрерывной функции в точке и на бесконечности; предел в точке разрыва) – Нахождение предела рациональной функции на бесконечности – Теоремы о пределах – Анализ графика функции с помощью пределов – План анализа функциональной зависимости.	СЗ
	<u>Тема 3.2. Основы дифференциального исчисления. Анализ графиков с помощью производных.</u> Скорость механического движения, скорость изменения физиологических переменных – Производная – Касательная и секущая – Угловой коэффициент касательной – Линеаризация функции, дифференциал – Вычисление простейших производных – Таблица производных – Правила дифференцирования – Анализ графиков функций с помощью $1^{й}$ и $2^{й}$ производных.	СЗ

	<p>Тема 3.3. Основы интегрального исчисления.  <u>Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными.</u> ДУ одной переменной – Причина использования ДУ – Примеры из физики, химии, биологии – Автономные и неавтономные ДУ – Общее и частное решения ДУ – Задача Коши – Графическое представление решения – Первообразная и неопределённый интеграл – Геометрический смысл первообразной – Таблица неопределённых интегралов – Правила интегрирования – ДУ с разделяющимися переменными – Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница – Интегрирование ДУ одной переменной с учётом начального условия – Применение ДУ для анализа кинетики химических и биологических процессов – Основы химической кинетики.</p>	СЗ
--	--	----

ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели.	Комплект специализированной мебели, доска меловая, мел, тряпка, доска маркерная, маркеры, губка.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели, доска меловая, мел, тряпка, доска маркерная, маркеры, губка.

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература на русском языке:

1. Гельфанд И.М., Е.Г. Глаголева, Э.Э. Шноль. Функции и графики. М.: МЦНМО, 2006.
2. Райхмист Р.Б. Графики функций. М.: Высшая школа, 1991.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.1.

4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа, т.1.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов, т.1.
6. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: Высшая школа, 1986.
7. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 1968.
8. Михеев В.И. Павлюченко Ю.В. Высшая математика. Краткий курс.
9. Ключин В.Л., Коршунов Ю.С. Основы высшей математики. Издание 4-е, М.: Изд-во РУДН, 2013.
10. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. М.: Инфра-М, 2009.
11. Ключин В.Л. Основы высшей математики. М.: Изд-во РУДН, 2000 (1-е изд), 2005 (3-е изд).
12. Баврин И.И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей. М.: Физматлит, 2003.
13. Павлушков И.В. и др. Основы высшей математики и математической статистики. М.: Гэотар-Медиа, 2008.

*б) Основная литература на английском языке:*

1. S. Lang. Introduction to Linear Algebra. Second Edition. Springer, 1986. (Yale University)
2. Panfilov A. Qualitative analysis of differential equations, 2010.
3. Lipschutz. Theory and Problems of Linear Algebra. 1991.

*в) Дополнительная литература:*

1. Д.Т. Письменный. Конспект лекций по высшей математике. М.: Айрис-пресс, 2018.
2. Е.М. Карчевский, М.М. Карчевский. Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии. Казанский университет, 2012.
3. Е.Е. Тыртышников. Матричный анализ и линейная алгебра. М.: 2005.
4. Мюррей Дж. Математическая биология. Том 1. Издательство «ИКИ», 2009 г.
5. Мюррей Дж. Математическая биология. Том 2. Издательство «РХД», 2011 г.
6. К. Каро и др. Механика кровообращения. М.: Мир, 1981.
7. Шноль Э.Э. Семь лекций по вычислительной математике. М.: Едиториал-УРСС, 2004.
8. А.А.Кубасов. Химическая кинетика и катализ, Ч.1. М.: Издательство МГУ, 2004.
9. Семиохин, Страхов, Осипов. Кинетика химических реакций. М.: Издательство МГУ, 1995.
10. Панченков, Лебедев. Химическая кинетика и катализ. М.: Химия, 1985.
11. Эмануэль, Кнорре. Курс химической кинетики. М.: Высшая школа, 1984.
12. Эткинс (пер.). Физическая химия т.2. М.: Мир, 1980.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru> –
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/> -  
поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/> - поисковая система Google  
<https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### **РАЗРАБОТЧИК:**

**Доцент Математического  
института им. С.М.  
Никольского**



**Будочкина С.А.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Математический институт  
им. С.М. Никольского**



**Муравник А.Б.**

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:  
Заведующий кафедрой общей  
врачебной практики**



**Стуров Н.В.**

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.