

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.05.2022 18:51:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae185

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»  
Факультет физико-математических наук**

(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)

2022 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): **УК-1, ОПК-10**

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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	-	Физика; Анатомия; Биохимия; Гигиена; Иммунология; Госпитальная терапия;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		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;
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.	-	Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия; Биостатистика; Биохимия; Лучевая диагностика Медицинская информатика Медицинская реабилитация Медицинская энзимология Общая хирургия Профессиональные болезни 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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	<b>34</b>	<b>34</b>			
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	29	29			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>72</b>	<b>72</b>		
	зач.ед.	<b>2</b>	<b>2</b>		

## 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.	<b>Тема 1.1.</b> Какие бывают числа – Числовая ось, модуль числа – Преобразования числовых дробей – Числовые, буквенные, алгебраические выражения – Преобразования алгебраических выражений	СЗ
	<b>Тема 1.2.</b> Проценты, массовая концентрация – Пропорция – Логарифм.	СЗ
Раздел 2 Линейная алгебра.	<b>Тема 2.1.</b> Декартова система координат. Решение системы двух линейных уравнений (СЛУ) аналитическим и графическим методами. Числовая ось – Декартова система координат – Равенство – Уравнение – Графическое и аналитическое решение уравнений – Решение линейного уравнения с 1 неизвестным – Решение линейного уравнения с 2 <sup>мя</sup> неизвестными – Решение системы 2 <sup>х</sup> линейных уравнений с 2 <sup>мя</sup> неизвестными.	СЗ
	<b>Тема 2.2.</b> Векторы и матрицы. Решение СЛУ методом Гаусса-Жордана. 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
	<b>Тема 2.3.</b> Линейная зависимость уравнений. Общее и частное решение СЛУ. Линейная зависимость векторов, уравнений (алгебраическая и геометрическая интерпретации). Общее и частное решение совместной неопределённой СЛУ. Несовместные системы.	СЗ
	<b>Тема 2.4.</b> Умножение векторов и матриц. Преобразование вектора в виде его умножения на матрицу слева – алгебраически и геометрически (на плоскости). Произведение матриц.	СЗ
	<b>Тема 2.5.</b> Определитель и собственные значения матрицы. Определитель матрицы 2x2. Правило Крамера. Однородные системы. Собственные значения и собственные векторы матрицы 2x2, характеристическое уравнение матрицы.	СЗ
Раздел 3 Дифференциальное исчисление.	<b>Тема 3.1.</b> Функции и их графики. 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	СЗ

	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.	
	<b>Тема 3.2.</b> Основы дифференциального исчисления. Анализ графиков с помощью производных. 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 <sup>й</sup> и 2 <sup>й</sup> производных.	<b>СЗ</b>
	<b>Тема 3.3.</b> Основы интегрального исчисления. Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными. 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.	<b>СЗ</b>

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: 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	Комплект специализированной мебели, доска меловая, мел, тряпка, доска маркерная, маркеры, губка.

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	специализированной мебели.	
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.

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.

*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/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Программное обеспечение:

Построение графиков on-line: <https://www.geogebra.org/>

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы по математике:

1. <https://www.khanacademy.org/>
2. <https://mathworld.wolfram.com/topics/>

## **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**  
Должность, БУП

  
Подпись

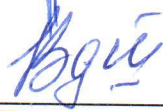
**Токарев А.А.**  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:  
Математический институт им.  
С.М.Никольского**  
Наименование БУП

  
Подпись

**Муравник А.Б.**  
Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:  
Зам. директора МИ**  
Должность, БУП

  
Подпись

**Радыш И.В.**  
Фамилия И.О.