

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.05.2026 12:05:31  
Уникальный программный ключ:  
ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Факультет физико-математических и естественных наук  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

---

### **МАТЕМАТИКА**

(наименование дисциплины/модуля)

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

---

### **04.03.01 ХИМИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

---

### **ХИМИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математика» входит в программу бакалавриата «Химия» по направлению 04.03.01 «Химия» и изучается в 1, 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 12 разделов и 35 тем и направлена на изучение основных понятий и методов основных разделов высшей математики.

Целью освоения дисциплины является овладение основными понятиями и методами следующих разделов высшей математики: дифференциальное и интегральное исчисления функций одной и нескольких переменных, элементы теории поля, элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальные уравнения, теория рядов, элементы теории вероятностей и математической статистики; выработка навыков решения задач по указанным разделам; развитие логического мышления.

## 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)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;;
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности;; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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 поиск, критический анализ		Учебная практика; Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Физика; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Введение в химию координационных соединений**</i> ; <i>Основы нанохимии**</i> ; <i>Химия лекарственных веществ**</i> ; <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**</i> ; <i>Стратегия органического синтеза**</i> ; <i>Основы нефтехимии**</i> ; <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**</i> ; <i>SQL. Начальный курс**</i> ; <i>Python для анализа данных**</i> ; <i>Цифровые деловые коммуникации**</i> ;
ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач		Физика; Строение вещества; Основы квантовой химии;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет «12» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)		
			1	2	3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	180		108	36	36
Лекции (ЛК)	72		36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	108		72	18	18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	216		72	72	72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		36	0	0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>432</b>	216	108	108
	<b>зач.ед.</b>	<b>12</b>	6	3	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	1.1	Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Ранг матрицы.	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса. Правило Крамера.	ЛК, СЗ
		1.2	Общая теория систем линейных уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы. Фундаментальная система решений.	Линейная зависимость. Базис и ранг системы векторов.	ЛК, СЗ
		1.3	Линейные операции над векторами. Базис и координаты. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	Однородные системы. Фундаментальные системы решений.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Аналитическая геометрия	2.1	Уравнения линии. Преобразование координат на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка.	Векторы на плоскости и в пространстве. Уравнения линии. Уравнение поверхности в пространстве.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Множества. Функция. Предел. Непрерывность	3.1	Элементы теории множеств. Мощность множества. Теорема Кантора. Действительные числа. Функция (отображение).	Элементы теории множеств, функции. Построение графиков функций.	ЛК, СЗ
		3.2	Предел последовательности. Монотонные последовательности. Число $e$ .	Предел последовательности.	ЛК, СЗ
		3.3	Предел функции. Критерий Коши.	Предел функции.	ЛК, СЗ
		3.4	Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Непрерывность сложной и обратной функций. Равномерная непрерывность.	Непрерывность функции. Равномерная непрерывность функции. Точки разрыва.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Производная	4.1	Производная функции. Дифференциал. Производные высших порядков.	Производная и дифференциал функции.	ЛК, СЗ
		4.2	Теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа.	Производные и дифференциалы высших порядков.	ЛК, СЗ
		4.3	Формула Тейлора.	Производная обратной и сложной функции. Формула Тейлора.	ЛК, СЗ
		4.4	Экстремумы функции.	Исследование функций.	ЛК, СЗ
		4.5	Точки перегиба, асимптоты. Правила Лопиталья.	Правила Лопиталья.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Неопределенный интеграл	5.1	Неопределенный интеграл. Интегрирование	Интегрирование по частям.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			по частям. Интегрирование рациональных функций.		
		5.2	Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов.	Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных и иррациональных функций.	ЛК, СЗ
		5.3	Подстановки Эйлера.	Интегрирование дифференциальных биномов	ЛК, СЗ
		5.4	Интегрирование тригонометрических функций.	Интегрирование тригонометрических функций.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Определенный интеграл	6.1	Определенный интеграл и его основные свойства	Свойства и методы вычисления определенных интегралов.	ЛК, СЗ
		6.2	Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы	Вычисление несобственных интегралов.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Функции многих переменных	7.1	Непрерывность и основные свойства функции многих переменных.	Функции многих переменных.	ЛК, СЗ
		7.2	Частные производные и дифференциал	Непрерывность. Частные производные и дифференциал	ЛК, СЗ
		7.3	Экстремумы функции многих переменных	Локальные минимумы и максимумы функции многих переменных. Скалярное поле, лапласиан.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Кратные и криволинейные интегралы	8.1	Двойной и тройной интегралы	Вычисление кратных интегралов.	ЛК, СЗ
		8.2	Криволинейные интегралы	Вычисление криволинейных интегралов	ЛК, СЗ
Раздел 9	Числовые ряды	9.1	Числовые ряды	Признаки сходимости числовых рядов.	ЛК, СЗ
Раздел 10	Функциональные последовательности и ряды	10.1	Степенные ряды, ряд Фурье	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Фурье.	ЛК, СЗ
Раздел 11	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-ого порядка. Уравнения теплопроводности и колебаний мембраны	11.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	ЛК, СЗ
		11.2	Обыкновенные дифференциальные уравнения 2-го порядка	Методы решения дифференциальных уравнений 2-ого порядка.	ЛК, СЗ
		11.3	Дифференциальные уравнения с частными производными. Уравнение диффузии и уравнение Лапласа	Решение дифференциальных уравнений с частными производными	ЛК, СЗ
		11.4	Волновое уравнение. Приложения ДУ в химии	Решение краевых задач для ДУЧП.	ЛК, СЗ
Раздел 12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	12.1	Случайное событие. Определение вероятности. Свойства вероятности	Основные формулы комбинаторики. Нахождение вероятности	ЛК, СЗ
		12.2	Понятие случайной величины.	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
		Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины	величины.	
		12.3 Основные законы распределения дискретных случайных величин Непрерывные случайные величины	Непрерывные случайные величины	ЛК, СЗ
		12.4 Закон больших чисел. Использование теории вероятностей при обработке экспериментальных данных	Использование теории вероятностей при обработке экспериментальных данных	ЛК, СЗ
		12.5 Элементы математической статистики. Выборочный метод. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке	Основные понятия математической статистики	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Мультимедиа проектор - 1 шт., звуковое оборудование-1 шт.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Мультимедиа проектор - 1 шт., звуковое оборудование
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Мультимедиа проектор - 1 шт., экран - 1 шт. стационарные персональные компьютеры с пакетом Microsoft Office 2007 20 штук

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. –М.: Наука, любой год издания.
2. Румшиский Л.З. Элементы теории вероятностей. –М.: Наука, любой год издания.
3. Сборник задач по математике для втузов. Под редакцией А.В.Ефимова и Б.П.Демидовича.–2-е изд., исправ. и доп.-Ч.1 – 2. –М.: Наука, любой год издания.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. Под редакцией Б.П.Демидовича. –М.: Наука, любой год издания.
5. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. -М.: Наука, любой год издания.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятно-стей и математической статистике. –М.: Высшая школа, любой год издания.

*Дополнительная литература:*

1. Баврин И.И. Курс высшей математике. – М.: Физматлит, любой год из-дания.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов. –Т. 1 – 2. –М.: Наука, любой год издания.

*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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математика».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Савчин Владимир

Михайлович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Муравник Андрей

Борисович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой общей и  
неорганической химии

*Должность, БУП*

*Подпись*

Хрусталеv Виктор

Николаевич

*Фамилия И.О.*