

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Экономический факультет*

Рекомендовано МССН/МО

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины** Математика Ч I

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности** 38.03.02 Менеджмент

**Направленность программы (профиль)**

Все профили

---

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

**1. Цели и задачи дисциплины:** Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между её основными понятиями как основы значительной части математического аппарата теории дифференциальных уравнений, механики, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики, теории оптимизации и других дисциплин; имеет своей целью ознакомить студентов с важнейшими понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и с типичными задачами, решаемыми с их применением.

**2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:**

«Математика» относится к базовой части дисциплин по направлению Менеджмент (38.03.02).

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Дисциплина Математика относится к базовой компоненте Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины Математика в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	нет	Философия Статистика Концепции современного естествознания Теория управления Теория организации Учет и анализ Финансовый менеджмент Стратегический менеджмент Введение в специальность Курсовой проект "Теория организации" Курсовой проект "Стратегический менеджмент" Вариативная компонента Микроэкономика Макроэкономика Экономическая география Экономико-математическое моделирование Методы принятия управленческих решений Управление проектами Экономика предприятия

		<p> Методы исследования рынка  Мировая экономика  Инновационный менеджмент  Логистика и управление цепями поставок  Управление операциями  Модели и методы системной динамики в менеджменте  Управление государственными и муниципальными организациями  Модели управления бизнесом в цифровой экономике  Курсовой проект "Инновационный менеджмент"  Модели искусственного интеллекта в арсенале менеджера  Развитие эмоционального интеллекта  Креативность и инновации в бизнесе  Нейромаркетинг  Финансовая математика  Региональная экономика  Управление малым бизнесом  Этика бизнеса  Антикризисный менеджмент  Предпринимательский климат регионов РФ  Управление продуктовым портфелем компании  Методы имплементации стратегии компании  Управление разработкой нового продукта компании  Менеджмент в образовании  Сервис-менеджмент  Вариативная компонента  Ознакомительная практика  Организационно-управленческая практика  Преддипломная практика  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы </p>
--	--	---

2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2)	нет	Статистика Маркетинг Учет и анализ Финансовый менеджмент Стратегический менеджмент Курсовой проект "Маркетинг" Курсовой проект "Стратегический менеджмент" Экономико-математическое моделирование Методы принятия управленческих решений Управление проектами Методы исследования рынка Инновационный менеджмент Логистика и управление цепями поставок Управление операциями Курсовой проект "Инновационный менеджмент" Мультимедийные инструменты и эффекты убеждения в бизнес-пространстве Блокчейн Финансовая математика Управление продуктовым портфелем компании Методы имплементации стратегии компании Управление разработкой нового продукта компании Ознакомительная практика Преддипломная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>Профессиональные компетенции</b>			
3	Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости,	нет	Статистика Теория управления Теория организации Организационное поведение Управление человеческими ресурсами Курсовой проект "Теория организации"

	<p>содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия (ОПК-3)</p>		<p>Макроэкономика  Экономико-математическое моделирование  Методы принятия управленческих решений  Управление проектами  Мировая экономика  Корпоративная социальная ответственность  Управление изменениями  Курсовой проект "Управление изменениями"</p> <p>Финансовая математика  Управление талантами  Управление имиджем  Методы и системы материального и морального стимулирования  Основы кадровой политики и кадрового планирования  Социальное партнерство  Преддипломная практика  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
--	---	--	--

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-6);
- Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2);
- Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и инструменты линейной алгебры и аналитической геометрии.

**Уметь:** решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений.

**Владеть:** использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (модули)			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					
<i>Лекции</i>		9	8	9	8
<i>Практические занятия</i>					
<i>Семинары</i>		18	16	18	16
<i>Лабораторные работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		9	39	9	39
Общая трудоемкость	3 з.е.	36	72	36	72

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

#### **Раздел 1. Элементы линейной алгебры**

##### **Тема 1.1. Введение. Векторы и действия с ними. Линейные пространства**

Понятие вектора. Размерность вектора. Примеры. Векторы-строки и векторы столбцы. Линейные операции. Свойства линейных операций. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Разложение вектора по базису. Координаты вектора в базисе. Линейные пространства. Размерность и базис линейного пространства.

##### **Тема 1.2. Матрицы и действия с ними**

Понятие матрицы. Прямоугольная, квадратная матрицы. Симметричная, диагональная, единичная матрицы. Умножение матрицы на число. Сложение, вычитание матриц. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Обратная матрица. Примеры применения матричного исчисления в экономических задачах.

##### **Тема 1.3. Определители**

Определители второго и третьего порядков; их вычисление. Определитель квадратной матрицы  $n$ -го порядка. Свойства определителей. Миноры. Алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Вычисление определителей разложением по строке или столбцу. Применение определителей. Существование обратной матрицы. Алгоритмы вычисления обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок отличных от нуля ее миноров. Вычисление ранга матрицы методом элементарных преобразований. Теорема о ранге матрицы.

##### **Тема 1.4. Системы линейных уравнений**

Система  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Матричная форма записи системы уравнений. Решение системы. Совместные и несовместные системы.

Определенные и неопределенные системы. Эквивалентность систем. Матрица системы. Расширенная матрица системы. Метод Гаусса. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод обратной матрицы и теорема Крамера. Совместность системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Однородные и неоднородные

системы линейных уравнений. Решение системы однородных уравнений. Свойства решений системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений системы линейных однородных уравнений. Свойства решений системы линейных неоднородных уравнений. Структура общего решения системы линейных неоднородных уравнений.

### **Тема 1.5. Линейные операторы**

Понятие линейного оператора. Матрица линейного оператора. Сумма линейных операторов. Умножение линейного оператора на число. Произведение линейных операторов. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

### **Тема 1.6. Элементы аналитической геометрии**

Прямая на плоскости. Основные типы уравнений. Кривые второго порядка. Фокусы и эксцентриситет. Асимптоты гиперболы. Прямые и плоскости в пространстве.

## ***Раздел 2. Линейные модели в экономике***

### **Тема 2.1. Линейная модель обмена**

Модель международной торговли как пример математической модели экономического процесса. Структурная матрица торговли. Условие бездефицитности торговли. Сведение задачи к отысканию собственного вектора структурной матрицы.

### **Тема 2.2. Модель Леонтьева**

Соотношение баланса. Гипотеза линейности технологии. Уравнение линейного межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Продуктивная модель Леонтьева. Критерии продуктивности. Примеры применения модели Леонтьева.

## ***Раздел 3. Элементы аналитической геометрии***

### **Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости.**

Декартовы координаты. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.

### **Тема 3.2. Аналитическая геометрия в пространстве.**

Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

## **5.2. Разделы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная работа студента	Всего часов
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	10	26			60	96
2.	Раздел 2. Линейные модели в экономике	4	4			18	26
3.	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	3	4			15	22

**6. Лабораторный практикум не предусмотрен.**

**7. Практические занятия (семинары) (при наличии)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	Раздел 1.	Операции над матрицами.	2
2.	Раздел 1.	Вычисление определителей второго и третьего порядка. Правило Крамера.	2
3.	Раздел 1.	Вычисление определителей разных порядков.	2
4.	Раздел 1.	Вычисление обратной матрицы.	2
5.	Раздел 1.	Решение систем методом Гаусса.	2
6.	Раздел 1.	Решение систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений.	2
7.	Раздел 1.	Контрольная работа	2
8.	Раздел 1.	Вычисления ранга матрицы.	2
9.	Раздел 1.	Операции над векторами. Решение задач на линейную зависимость.	2
10.	Раздел 1.	Разложение вектора по базису.	2
11.	Раздел 2.	Линейные операторы. Вычисление собственных векторов и значений.	2
12.	Раздел 2.	Линейная модель обмена.	2
13.	Раздел 2.	Решение задач на балансовую модель Леонтьева.	2
14.	Раздел 3.	Решение задач по аналитической геометрии.	2
15.	Раздел 3.	Решение задач по аналитической геометрии.	2
16.	Раздел 3.	Повторение.	2
17.	Раздел 3.	Контрольная работа	2

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебные аудитории (кабинеты) с рабочими местами для проведения лекций (по числу студентов в потоке) и для проведения семинаров (по числу студентов в отдельных группах); доска; стационарный персональный компьютер с пакетом Microsoft Office; мультимедийный проектор; допускается использование переносной аппаратуры – ноутбук и проектор; экран (стационарный или переносной напольный).

**9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение: любой браузер, позволяющий выходить в интернет и производить скачивание файлов формате .pdf с домашними заданиями.

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

а) основная литература

1. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Конспект лекций по высшей математике. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2017.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=461019&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=461019&idb=0) Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть I. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=470033&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=470033&idb=0)
2. Павлов О.И., Павлова О.Ю., Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии. Часть II. Учебное пособие. – М.: Издательство РУДН, 2018.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475485&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475485&idb=0)
3. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов. Учебное пособие. 2-е издание – М.: Юрайт, 2016.
4. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения. 5-е издание – М.: Юрайт, 2017.

б) дополнительная литература

5. Исследование операций в экономике: Учеб.пособие для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. 3-е издание – М.: Юрайт, 2017.
6. Солодовников А.С. и др. «Математика в экономике». М.: «Финансы и статистика». 2011.
7. Красс М.С., Чупрынов Б.П. «Математика для экономистов». СПб.: Питер, 2009.
8. Rosser Mike. Basic Mathematics for Economists. Taylor & Francis, 2012.
9. Pemberton M., Rau N. Mathematics for Economists: An Introductory Textbook. University of Toronto Press, 2011.

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Реализация курса предполагает следующие методы обучения: интерактивные лекции, практические занятия, тестирование, самостоятельная внеаудиторная работа студента.

Лекции: 2 часа – 1 раз в две недели;

практические занятия: 2 часа – 1 раз в неделю.

Для текущего контроля успеваемости проводятся 2 контрольные работы.

В конце семестра проводится итоговая аттестационная работа.

Курс «Математика» включает такие разделы как “Элементы линейной алгебры”, “Линейные модели в экономике”, “Элементы аналитической геометрии”. Основными формами обучения являются интерактивные лекционные и семинарские занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, в том числе индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент пытается вникнуть в суть рассказываемого материала, составляет конспект лекции. При этом рекомендуется записывать содержимое слайдов с сокращениями. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения типовых задач. Решение каждой задачи должно быть полными, содержать все необходимые логические части, включая проверку. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий

теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

Контрольная работа, индивидуальные домашние задания предлагаемые по курсу математики, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, получившему менее 50% баллов за какой-либо раздел курса, необходимо решить дополнительное задание по этому разделу. Это является необходимым условием допуска к итоговой аттестационной работе.

**12. Фонд оценочных средств для проведения аттестаций обучающихся по дисциплине**

Кафедра ЭММ

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г., протокол № \_\_\_  
\_\_\_\_\_ С.А. Балашова

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

МАТЕМАТИКА Ч I

---

(наименование дисциплины)

38.03.02 Менеджмент

Бакалавр

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине “Математика Ч I”  
 Направления/специальность 38.03.02 Менеджмент  
 (шифр) (название)

Код контролируемой компетенции или её части	Контролируемый раздел дисциплины	№	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)						Баллы темы	Баллы раздела
				Работа на занятиях	Домашняя работа	Первая рубежная аттестация	Вторая рубежная аттестация	Итоговая контрольная работа (аттестационное испытание)	Прочие формы контроля		
УК-1; ОПК-2; ОПК-3	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	1	Ведение. Векторы и действия с ними. Линейные пространства	1	1		10	6		18	80
		2	Матрицы и действия с ними	1	1	5	2			9	
		3	Определители	4	4	5				13	
		4	Системы линейных уравнений	4	4	10		12		30	
		5	Линейные операторы	1	1		2	6		10	
УК-1; ОПК-2; ОПК-3	Раздел 2. Линейные модели в экономике	1	Линейная модель обмена	1	1		2			4	8
		2	Модель Леонтьева	1	1		2			4	
УК-1; ОПК-2; ОПК-3	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	1	Прямые на плоскости	1	1		2	6		10	12
		2	Прямые и плоскости в пространстве	1	1					2	
			ИТОГО	15	15	20	20	30		100	100

**Математика Ч I**  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

РУДН, Экономический факультет  
Итоговая аттестационная работа  
по курсу «Математика»  
Осенний семестр 2017 г.

№ группы	Фамилия, имя, отчество	№ варианта
		1

**Задача 1.** Решить систему  $\begin{cases} -3x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 0 \\ x_1 - x_4 = -1 \\ -4x_1 + 3x_2 + 2x_4 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_4 = 5 \end{cases}$  методом Гаусса. Сделать проверку.

**Задача 2.** Найти базис системы векторов и разложить по этому базису векторы, не входящие в базис:  $\vec{a}_1 = (2, 1, 3)$ ,  $\vec{a}_2 = (6, 3, 9)$ ,  $\vec{a}_3 = (2, 1, 4)$ ,  $\vec{a}_4 = (6, 3, 10)$ ,  $\vec{a}_5 = (0, 0, -3)$ . Сделать проверку. Чему равен ранг данной системы векторов?

**Задача 3.**

а. Найти точку пересечения прямых  $4x - 2y + 4 = 0$  и  $-3x + 2y + 3 = 0$ .

б. Найти угол между плоскостями  $+2y - 2z + 2 = 0$  и  $-4x + y - 4z - 3 = 0$ .

**Математика Ч II**

РУДН, Экономический факультет (Менеджмент)  
Итоговая контрольная работа по курсу «Математика»  
Весенний семестр 2018 г.

№ группы	Фамилия, имя, отчество	№ варианта
		1

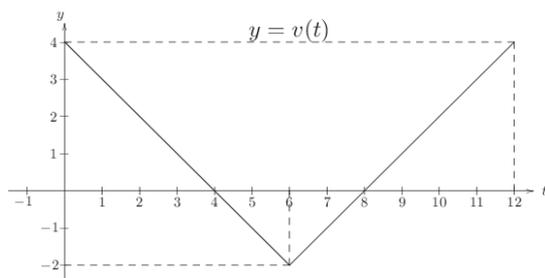
**Задача 1.** Найти интервалы монотонности и экстремумы функции  $y = \frac{x^5+7}{x^3}$ .

**Задача 2.** Найти интеграл при помощи замены переменной. (При решении каждого пункта укажите  $t$  и  $dt$ .)

а.  $\int \sqrt[3]{2x^9 + 9x^2} \cdot (18x^8 + 18x) dx$ .

б.  $\int \frac{x^2}{6-x^3} dx$ .

**Задача 3.** Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{12} v(t) dt$ , где функция  $v(t)$  задана графически:



**Задача 4\*.** Найти частную производную второго порядка  $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$  функции  $f = \ln(9x - 4y)$ .

**Проверяемые компетенции**

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного

инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем (ОПК-2);

- Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия (ОПК-3).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчик:**

Доцент кафедры  
экономико-  
математического  
моделирования

\_\_\_\_\_  
*должность, название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

**О.И. Павлов**

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*

**Руководитель программы**

\_\_\_\_\_  
*должность, название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*

**Заведующий кафедрой**

экономико-  
математического  
моделирования

\_\_\_\_\_  
*название кафедры*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

**С.А. Балашова**

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*