

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт управления, экономики и финансов  
Центр бакалавриата Менеджмент



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Математика

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис  
Профиль подготовки: Сервис недвижимости  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Опокина Н.А. (кафедра компьютерной математики и информатики, отделение педагогического образования), Nadya.Opokina@krfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-1	Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в сфере сервиса
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Должен знать:

- основы математики, используемые в экономической теории;
- основные математические модели принятия решений.

Должен уметь:

Должен уметь:

использовать основы математики в экономической сферах деятельности;

- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
- применять информационные технологии для решения управленческих задач;

Должен владеть:

Должен владеть:

- практическим опытом анализа экономической ситуации, используя математический аппарат
- практическим опытом решения типовых организационно-управленческих задач с помощью математических методов

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 43.03.01 "Сервис (Сервис недвижимости)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 80 часа(ов), в том числе лекции - 40 часа(ов), практические занятия - 40 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 28 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

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

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Матрицы. Определители.	2	4	0	4	0	0	0	6
2.	Тема 2. Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2	6	0	6	0	0	0	6
3.	Тема 3. Тема 3. Предел последовательности. Предел и непрерывность функции	2	6	0	6	0	0	0	4
4.	Тема 4. Тема 5. Функции многих переменных	2	8	0	8	0	0	0	4
5.	Тема 5. Тема 5. Функции многих переменных	2	6	0	6	0	0	0	4
6.	Тема 6. Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл.	2	10	0	10	0	0	0	4
	Итого		40	0	40	0	0	0	28

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Тема 1. Матрицы. Определители.

Тема 1. Матрицы. Определители.

Определители 2 - го, 3 - го, n - го порядков. Свойства определителей. Правила вычисления определителей 2-го и 3-го порядков. Методы вычисления определителей n - го порядка.

Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами: сложение матриц, произведение матрицы на число, произведение матриц, элементарные преобразования матриц. Алгоритм нахождения обратной матрицы.

###### Тема 2. Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

Системы линейных уравнений. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Основные понятия и определения. Решение системы n линейных уравнений с n неизвестными методом Крамера. Матричная форма записи систем n линейных уравнений с n неизвестными и их решение с помощью обратной матрицы. Решение системы методом Гаусса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса производства и распределения продукции - модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Матрицы коэффициентов прямых и полных затрат, их экономический смысл. Уравнение зависимости между валовой и конечной продукцией. Пример межотраслевого баланса и распределения продукции.

###### Тема 3. Тема 3. Предел последовательности. Предел и непрерывность функции

Тема 3. Предел последовательности. Предел и непрерывность функции

Числовые последовательности, предел числовой последовательности. Предел функции. Виды неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация

###### Тема 4. Тема 5. Функции многих переменных

Тема 4. Производная и дифференциал функции одной переменной. Применение производной в экономических исследованиях.

Производная функции. Производные сложной, обратной, неявной функции. Метод логарифмического дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала для раскрытия неопределенностей при вычислении пределов.

Применение дифференциального исчисления для исследования функции. Возрастание и убывание, экстремумы функций. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функций на отрезке. Схема полного исследования функции и построение ее графика.

Применение производной в экономических исследованиях.

### **Тема 5. Тема 5. Функции многих переменных**

Тема 5. Функции многих переменных

Понятие функции двух переменных и функции нескольких переменных. Частные производные и полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков функций нескольких переменных. Понятие безусловного экстремума функции двух переменных. Необходимое условие существования безусловного экстремума; достаточное условие его существования. Условный экстремум функции двух переменных.

### **Тема 6. Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл.**

Тема 6. Неопределенный и определенный интеграл.

Неопределенный интеграл. Метод разложения, подведения под знак дифференциала, метод замены переменной. Интегрирование по частям. Метод неопределенных коэффициентов. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры)

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

КПФУ - [kpfu.ru](http://kpfu.ru)

ЭБС - <https://znanium.com>

Электронный портал - [rbc.ru](http://rbc.ru)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Занятия проводятся по М. С. Малакаев, Е. А. Широкова Математика. Студент должен освоить теоретические и практические основания математических теорий и конструкций, научиться понимать основные математические модели и конструкции, уметь понимать статистическую обоснованность выводов и применять полученные знания при решении задач.
практические занятия	Занятия проводятся по М. С. Малакаев, Е. А. Широкова Математика. Студент должен применять полученные знания при решении задач. Задачи должны быть сформулированы так, чтобы практическая обоснованность не вызывала сомнений. Соответствующие примеры нужно приводить из обычной жизни и демонстрировать необходимость решения задач при выборе оптимальной стратегии, планировании мероприятий, и т.д.
самостоятельная работа	Студент должен применять полученные знания при решении задач. Студент может искать возможности применить полученные знания и пытаться подбирать разные области, где это можно сделать. Задачи должны быть сформулированы так, чтобы их практическая обоснованность не вызывала сомнений. Соответствующие примеры нужно приводить из обычной жизни и демонстрировать необходимость решения задач при выборе оптимальной стратегии, планировании мероприятий, и т.д.
экзамен	Студент обязан демонстрировать знакомство с основными понятиями математической логики, теории множеств и функций, решать типовые задачи из пособия М. С. Малакаев, Е. А. Широкова Математика. Особое внимание следует уделить поиску экстремальных точек функций, определенных интегралов, построению таблиц истинности.

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 43.03.01 "Сервис" и профилю подготовки "Сервис недвижимости".

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис

Профиль подготовки: Сервис недвижимости

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Ячменёв, Л.Т. Высшая математика : учебник / Л.Т. Ячменёв. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7 (РИОР) ; ISBN 978-5-16-005400-1 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/344777> (дата обращения: 18.03.2020).
2. Лурье, И.Г. Высшая математика : практикум / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7 (Вузовский учебник) ; ISBN 978-5-16-006215-0 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/368074> (дата обращения: 18.03.2020).
3. Березина, Н.А. Математика : учеб. пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - Москва : ИЦ РИОР ; НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. - ISBN 978-5-369-00061-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/369492> (дата обращения: 18.03.2020).

**Дополнительная литература:**

1. Канцедал, С. А. Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0304-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/376152> (дата обращения: 18.03.2020).
2. Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 472 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004467-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/400839> (дата обращения: 18.03.2020).
3. Балдин, К. В. Высшая математика: Учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев; Российская академия образования (РАО). - Москва : Флинта: МПСИ, 2010 - 360 с. ISBN 978-5-9765-0299-4, 2000 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/217321> (дата обращения: 15.04.2020).



**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 43.03.01 - Сервис

Профиль подготовки: Сервис недвижимости

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows