

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 Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Математика

Направление подготовки: 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Государственное и муниципальное управление

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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): старший преподаватель, к.н. Калачева Н.В. (Кафедра общей математики, отделение математики), nvkalacheva@gmail.com

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

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

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|---|
| ОПК-8 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ПК-1 | Способен применять математический инструментарий для решения профессиональных задач |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные методы математического анализа и теории вероятности, используемые при решении задач, возникающих в процессе изучения специальных дисциплин, а также для постановки, математического моделирования и решения экономических и управлеченческих задач.

Должен уметь:

- применять математические, статистические методы сбора, обработки, анализа и синтеза информации;
- применять системный подход для решения поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности;
- проводить анализ экономико-математических моделей на основе графических методов;
- решать задачи, позволяющие принимать оптимальные организационно-управленческие решения.

Должен владеть:

- статистическими методами анализа и синтеза информации;
- методикой построения и применения математических моделей в сфере профессиональной деятельности и их оптимизации;
- математическими методами изучения закономерностей случайных массовых явлений и решения организационно-управленческих задач в выбранной профессиональной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- выполнять необходимые расчеты для составления планов и отчетов, представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами, обосновывать результаты и делать соответствующие выводы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.04 "Государственное и муниципальное управление (Государственное и муниципальное управление)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 - 64 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 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- сто- тель- ная ра- бота |
|----|---|--------------|--|--------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----|--|
| | | | Лекции всего | Лекции в эл. форме | Практи- ческие занятия, всего | Практи- ческие в эл. форме | Лабора- торные работы, всего | Лабора- торные в эл. форме | | |
| 1. | Тема 1. Введение в анализ. | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 20 | |
| 2. | Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одного переменного. | 1 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 24 | |
| 3. | Тема 3. Интегральное исчисление функции одного переменного. | 1 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 24 | |
| 4. | Тема 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 1 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 28 | |
| | Итого | | 24 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 96 | |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в анализ.

Понятие функции. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. График функции. Основные свойства функции: четность, нечетность, монотонность, ограниченность, периодичность. Обратная функция и ее свойства. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Функция, содержащая модуль, ее свойства и график.

Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Основные формулы и свойства. Предел числовой последовательности и его геометрический смысл. Предел функции и его геометрический смысл. Бесконечно малые, бесконечно большие величины и их свойства. Основные теоремы о пределах.

Непрерывность функции. Раскрытие неопределенностей. Первый замечательный предел.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одного переменного.

Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной, уравнение нормали к плоской кривой. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Таблица производных. Производные высших порядков.

Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Свойства дифференциалов. Дифференциалы высших порядков.

Монотонность функции (возрастание, убывание). Достаточное условие возрастания и убывания функции. Экстремум функции: максимум, минимум. Необходимое и достаточное условие экстремума. Схема исследования функции на экстремум.

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Схема исследования функции на наибольшее и наименьшее значение.

Выпуклость кривой и точки перегиба. Асимптоты кривой.

Задачи прикладного характера с применением понятия производной функции.

Тема 3. Интегральное исчисление функции одного переменного.

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Интегрирование методом разложения подынтегральной функции на слагаемые посредством элементарных преобразований. Интегрирование посредством замены переменной. Интегрирование по частям.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских областей и областей, ограниченных кривыми.

Задачи прикладного характера с применением понятия интеграла.

Тема 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Перестановки. Размещения. Сочетания. Основные формулы комбинаторики. Правило суммы и произведения. Бином Ньютона. Случайные события, их виды и классификация. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Независимые и зависимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема о повторении опытов. Формула Бернулли. Наивероятнейшая частота наступления события.

Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики случайных величин.

Элементы математической статистики: основные понятия и определения. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графическое представление статистических данных. Полигон и гистограмма частот. Решение прикладных задач.

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 №14-55-996ин/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 планируемым результатам 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)

Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной - <https://znanium.com/catalog/document?id=211000>

Математический анализ и дифференциальные уравнения - www.intuit.ru/shop/books/departments/mathematics/diffequations/product.xhtml?id=2493555

Теория вероятностей и математическая статистика - <http://bars.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=729>

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. |
| практические занятия | Семинары или практические занятия по дисциплине являются аудиторными занятиями, в процессе которых преимущественно осуществляется контроль знаний, полученных студентом самостоятельно. В связи с этим такие занятия могут начинаться либо с устного опроса, либо с письменной работы, которая может проводиться по лекционному материалу темы, литературным источникам, указанным по данной теме заданиям для самостоятельной работы. Целью практических занятий является закрепление теоретического материала, формирование умений использования теоретических знаний в процессе решения практических задач по предложенным темам. |
| самостоятельная работа | В ходе самостоятельной подготовки к практическим занятиям необходимо изучить материалы лекции, выделить наиболее важные моменты, выучить новые термины и основные формулы, составить план ответа на каждый из предлагаемых для изучения вопросов. Для более глубокого усвоения темы необходимо прочесть рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. В процессе подготовки к занятиям необходимо воспользоваться материалами учебно-методического комплекса дисциплины. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала путем выполнения заданий для самостоятельной работы и при необходимости повторить учебный материал. |
| зачет | Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством текущего контроля. Для подготовки к зачету студенты должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы. Подготовку к зачету по дисциплине необходимо начать с проработки основных вопросов, список которых приведен в рабочей программе дисциплины. Для этого необходимо прочесть и уяснить содержание теоретического материала по учебникам и учебным пособиям по дисциплине. В процессе подготовки к зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ студенту не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации и задать вопросы, которые вызывают затруднения. |

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 38.03.04 "Государственное и муниципальное управление" и профилю подготовки "Государственное и муниципальное управление".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07 Математика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Государственное и муниципальное управление

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Матвеева, С. В. Математика для экономических специальностей. Часть 1 : учебно-методическое пособие / С. В. Матвеева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 131 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2112457> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818645> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Математика. Основные формулы и методы решения : справочное пособие / сост. Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина. - Иваново : ПресСто, 2022. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1998977> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Борисова, Л. Р. Математика и анализ данных с поддержкой MS Excel и языка R. Практикум. Часть 1 : учебное пособие / Л. Р. Борисова, И. Ю. Седых, М. Б. Хрипунова ; под. ред. И. Ю. Седых. - Москва : Прометей, 2024. - 374 с. - ISBN 978-5-00172-595-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2144355> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Математика и информатика : учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, И. И. Боброва, И. Н. Мовчан [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 197 с. - ISBN 978-5-9765-2412-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1149081> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Шершнев, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями / В.Г.Шершнев . - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2025. - 164 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018502-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172579> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07 Математика

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

Направление подготовки: 38.03.04 - Государственное и муниципальное управление

Профиль подготовки: Государственное и муниципальное управление

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.