

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 Экономика



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Математический анализ

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: Мировая экономика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) Хасанова А.Ю. (кафедра компьютерной математики и информатики, отделение педагогического образования), AsJHasanova@kpfu.ru

### 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
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Основные методы математического анализа, используемые при решении задач, возникающих в процессе изучения специальных дисциплин..

Должен уметь:

В результате овладения программой бакалавры должны уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.
- решать типовые математические задачи, используемые в экономических исследованиях;
- использовать математический язык и математическую символику при построении экономико-математических моделей;

Должен владеть:

В результате овладения программой бакалавры должны владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач;
- навыками грамотного оформления хода решения задач.

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате овладения программой бакалавры должны демонстрировать способность и готовность:

- выполнять необходимые для составления планов и отчетов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.
- Навыки аргументации

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.12.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 "Экономика (Мировая экономика)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предел последовательности	1	2	2	0	4
2.	Тема 2. Предел функции	1	2	2	0	4
3.	Тема 3. Непрерывность функции	1	2	2	0	4
4.	Тема 4. Производная функции	1	4	4	0	6
5.	Тема 5. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков	1	2	2	0	4
6.	Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья.	1	2	2	0	4
7.	Тема 7. Применение дифференциального исчисления для исследования функций	1	2	2	0	4
8.	Тема 8. Применение дифференциального исчисления в экономических исследованиях	1	2	2	0	4
9.	Тема 9. Функции многих переменных	1	2	2	0	4
10.	Тема 10. Экстремумы функций многих переменных	1	2	2	0	4
11.	Тема 11. Неопределенный интеграл	1	2	2	0	4
12.	Тема 12. Методы интегрирования	1	2	2	0	6
13.	Тема 13. Определенный интеграл	1	2	2	0	4
14.	Тема 14. Несобственные интегралы	1	2	2	0	2
15.	Тема 15. Числовые ряды	1	2	2	0	4
16.	Тема 16. Функциональные ряды	1	2	2	0	4
17.	Тема 17. Дифференциальные уравнения	1	2	2	0	6
	Итого		36	36	0	72

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Предел последовательности

Множества. Числовые последовательности, как функции натурального аргумента. Способы задания последовательностей. Свойства числовых последовательностей. Понятие предела числовой последовательности, его геометрический смысл. Теорема о единственности предела. Необходимый признак сходимости последовательности. Арифметические операции над пределами. Достаточный признак сходимости последовательности. Число  $e$ , натуральные логарифмы.

###### Тема 2. Предел функции

Предел функции одной переменной в точке. Односторонние пределы функции в точке. Предел функции на бесконечности. Теоремы о функциях, имеющих предел в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, теорема о связи между ними. Сравнение бесконечно малых функций. Виды неопределенностей при вычислении пределов. Первый и второй замечательные пределы.

###### Тема 3. Непрерывность функции

Непрерывность функции в точке, в интервале, на отрезке. Свойства непрерывных функций в точке. Непрерывность элементарных функций. Приращение аргумента и приращение функции. Непрерывность сложной функции. Точки разрыва и их классификация. Асимптоты кривых. Глобальные свойства непрерывных функций (с графической иллюстрацией).

#### **Тема 4. Производная функции**

Производная функции, ее физический, геометрический и экономический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой. Непрерывность дифференцируемой функции. Случаи недифференцируемости непрерывных функций. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производные сложной, обратной, неявной функции. Метод логарифмического дифференцирования.

#### **Тема 5. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков**

Определение дифференциала функции, его геометрический смысл. Дифференциал постоянной, суммы, произведения, частного. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала первого порядка. Решение задач с помощью дифференциала функции. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.

#### **Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.**

Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Теорема Ферма (необходимое условие существования функции). Теорема Ролля (о нулях производной). Теорема Лагранжа (о конечных приращениях). Теорема Коши. Геометрический смысл теорем и приложения. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей при вычислении пределов.

#### **Тема 7. Применение дифференциального исчисления для исследования функций**

Возрастание и убывание, экстремумы функций. Необходимое условие существования экстремума функции. Достаточное условие существования экстремума функции (I и II правила). Выпуклость функции. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функций на отрезке. Темпы изменения функций. Схема полного исследования функции и построение ее графика.

#### **Тема 8. Применение дифференциального исчисления в экономических исследованиях**

Производственные функции: функции спроса, предложения, функции полных, средних, предельных издержек; полная, средняя, предельная выручка, прибыль. Экономически обусловленная область определения производственных функций. Эластичность функции, ее экономический смысл. Свойства эластичности. Эластичность спроса и предложения. Исследование динамики полной выручки в зависимости от эластичности спроса. Исследование динамики функций полных, предельных, средних издержек, экономический анализ. Условия достижения максимальной прибыли.

#### **Тема 9. Функции многих переменных**

Плоские точечные множества. Понятие функции двух переменных и функции нескольких переменных. Область определения, график функции двух переменных. Функция Кобба-Дугласа. Предел и непрерывность функции нескольких переменных; функции двух переменных. Частные производные и полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков функций нескольких переменных.

#### **Тема 10. Экстремумы функций многих переменных**

Понятие безусловного экстремума функции многих переменных. Необходимое условие существования безусловного экстремума функции многих переменных; достаточное условие его существования. Понятие условного экстремума функции двух переменных. Метод множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Классические методы оптимизации.

#### **Тема 11. Неопределенный интеграл**

Первообразная функция и ее свойства. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица формул интегрирования. Инвариантность формул интегрирования. Методы интегрирования: метод разложения, подведения под знак дифференциала (непосредственное интегрирование), метод замены переменной.

#### **Тема 12. Методы интегрирования**

Методы интегрирования: метод интегрирования "по частям", интегрирование простейших дробей, интегрирование правильных и неправильных рациональных дробей, интегрирование тригонометрических функций и тригонометрических выражений, интегрирование простейших иррациональных функций. "Неберущиеся" интегралы.

#### **Тема 13. Определенный интеграл**

Определенный интеграл, как предел интегральной суммы. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей криволинейных фигур с помощью определенного интеграла.

#### **Тема 14. Несобственные интегралы**

Понятие несобственных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами от непрерывных функций. Геометрический смысл. Определение сходимости несобственных интегралов 1 рода. Исследование сходимости несобственных интегралов 1 рода. Метод сравнения при исследовании сходимости несобственных интегралов 1 рода.

#### **Тема 15. Числовые ряды**

Числовой ряд, понятие сходимости и суммы ряда. Свойства сходящихся числовых рядов. Необходимый признак сходимости. Знакоположительные ряды. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов с произвольными членами.

#### **Тема 16. Функциональные ряды**

Понятие функционального ряда. Область сходимости функционального ряда. Определение степенного ряда. Область сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства сходящихся степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.

#### **Тема 17. Дифференциальные уравнения**

Основные понятия и определения. Понятие общего и частного решений, геометрическая интерпретация решения дифференциального уравнения. Теорема существования и единственности частного решения. Понятие особого решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Приложение дифференциальных уравнений 1-го порядка в экономике.

### **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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

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

Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : В 4 ч.: учеб. пособие / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. ? 6-е изд. ? Минск: Вышэйшая школа, 2014. ? 396 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2466-6. - - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509664>

Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс] : В 4 ч.: учеб. пособие / А.П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А.П. Рябушко. ? 6-е изд. ? Минск: Выш. шк., 2013. ? 367 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2222-8. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508884> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508884>

Математические методы в современных экономических исследованиях [Электронный ресурс] : сборник научных статей. - М.: Проспект, 2014. - 146 с. - ISBN 978-5-392-17844-5. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534297> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534297>

Протасов, Ю. М. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Протасов. - М.: Флинта : Наука, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-9765-1234-4 (Флинта), ISBN 978-5-02-037708-0 (Наука). - <http://znanium.com/bookread.php?book=455635> - <http://znanium.com/bookread.php?book=455635>

Тер-Крикоров А. М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 672 с. : ил. ; 60x90/16. - ISBN 978-5-9963-0796-8. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=475748> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=475748>

### **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 З++ - 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. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : В 4 ч.: учеб. пособие / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. ? 6-е изд. ? Минск: Вышэйшая школа, 2014. ? 396 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2466-6. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509664> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509664>

Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс] : В 4 ч.: учеб. пособие / А.П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А.П. Рябушко. ? 6-е изд. ? Минск: Выш. шк., 2013. ? 367 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2222-8. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508884> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508884>

Математические методы в современных экономических исследованиях [Электронный ресурс] : сборник научных статей. - М.: Проспект, 2014. - 146 с. - ISBN 978-5-392-17844-5. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534297> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534297>

Протасов, Ю. М. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Протасов. - М.: Флинта : Наука, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-9765-1234-4 (Флинта), ISBN 978-5-02-037708-0 (Наука). - <http://znanium.com/bookread.php?book=455635> - <http://znanium.com/bookread.php?book=455635>

Тер-Крикоров А. М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 672 с. : ил. ; 60x90/16. - ISBN 978-5-9963-0796-8. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=475748> - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=475748>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Семинар или практическое занятие по дисциплине являются аудиторными занятиями, в процессе которых преимущественно осуществляется контроль знаний, полученных студентом самостоятельно. В связи с этим такое занятие начинается либо с устного опроса либо с контрольной работы, которая может проводиться по лекционному материалу темы, литературным источникам, указанным по данной теме заданиям для самостоятельной работы. В связи с этим в ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию 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.
самостоятельная работа	Изучение основной и дополнительной литературы является наиболее распространённой формой самостоятельной работы студентов и в процессе изучения настоящей дисциплины применяется при рассмотрении всех тем. Результаты анализа основной и дополнительной литературы в виде короткого конспекта основных положений той или иной работы фиксируются в рабочей тетради, наличие которой у студента обязательно.
экзамен	Экзамен в письменной форме проводится по билетам/тестам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета/теста обучающемуся дается 90 минут с момента получения им билета/теста. Результаты экзамена объявляются обучающемуся после проверки ответов. Результаты сдачи экзамена оцениваются отметками ?отлично?, ?хорошо?, ?удовлетворительно?, ?неудовлетворительно?. Обучающийся, не сдавший экзамен, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

#### 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 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки "Мировая экономика".

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

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: Мировая экономика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 472 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004467-5, 700 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=400839>.
2. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005488-9, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=342089>
3. Математический анализ для экономистов:практикум: Учебное пособие/Т.И.Демина, О.П.Шевякова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010388-4, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486418>
4. Математика в примерах и задачах: Учебное пособие/Журбенко Л. Н., Никонова Г. А., Никонова Н. В., Дегтярева О. М. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 372 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011256-5, 40 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484735>
5. Высшая математика: Учебник / В.С. Шипачев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>
6. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-010073-9, 800 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727>
7. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа Издательство: Издательство 'Лань' ISBN:978-5-8114-0499-5, 2010 [https://e.lanbook.com/book/2660?category\\_pk=917#authors](https://e.lanbook.com/book/2660?category_pk=917#authors)
8. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. Издательство 'Физматлит', ISBN:978-5-9221-0184-4, Год:2008. [https://e.lanbook.com/book/2224?category\\_pk=917#authors](https://e.lanbook.com/book/2224?category_pk=917#authors)

#### Дополнительная литература:

1. Валитов Ш.М., Марданов Р.Ш. Математика в экономике: Учебное пособие для экономических специальностей вузов. - М.: Изд-во "Экономика", 2011.
2. Гурова, З. И. Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами [Электронный ресурс] / З. И. Гурова, С. Н. Каролинская, А. П. Осипова ; Под ред. А. И. Кобзуна - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 352 с. - ISBN 978-5-9221-0829-4. <http://znanium.com/bookread.php?book=405702>
3. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов: учеб.пособие.- СПб.: Питер, 2004.
4. Солодовников А.С. и др. Математика в экономике/ Солодовников А.С., Бабайцев В.А, Браилов А.В.- М.: Финансы и статистика, 2006.

5. Математика для экономических специальностей вузов. Ч. 1/ Под ред. Р. Ш. Марданова.- Казань: Изд-во КГФЭИ, 2001.

6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.- М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2004.

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

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика

Профиль подготовки: Мировая экономика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.