

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Уфимский филиал**

**Кафедра «Математика и информатика»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Уфимского филиала

 Р.М. Сафуанов

« 01 » сентября 2021 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки: 38.03.01 «Экономика»

Образовательная программа: «Экономика и финансы» (Финансы и банковское дело)  
(очная форма обучения)

Авторы рабочей программы дисциплины: Липагина Л.В., Тищенко А.В.

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2021 год

Актуализация проведена Фархиевой С.А.

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»  
протокол № 16 от « 30 » июня 2021 г.

**Уфа 2021**

## 1. Содержание Приложения

Содержание	Стр.
Содержание семинаров, практических занятий	3
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	7
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	7
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	8
Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	8

2. Разделы рабочей программы дисциплины с внесенными изменениями и дополнениями:

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
<b>1. Числовые множества и функции</b>	Операции над числовыми множествами. Исследование числовых множеств на ограниченность. Нахождение комплексных корней многочлена. Арифметические действия с комплексными числами. Нахождения модуля и аргумента комплексного числа. Представление комплексного числа в арифметической и тригонометрической форме. Функциональные зависимости в экономике: функции полезности, однофакторные производственные функции, функции спроса и предложения. Функции средних издержек и связь между ними ( $ATC = AVC + AFC$ ). Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности</b>	Паутинообразная модель рынка одного товара. Вычисление пределов числовой последовательности. Исследование на сходимости рядов. Решение задач: формула сложных процентов, непрерывное начисление процентов, вечная рента. Рекомендуемые источники литературы [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>3. Предел функции</b>	Вычисление пределов функций на бесконечности и в точке. Вычисление односторонних пределов. Решение задач на сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>4. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты</b>	Определение точек разрыва функции и ее типа. Нахождение асимптот графика функции. Построение графиков функций спроса Торнквиста и нахождение их асимптот. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>5. Производная, предельные величины в экономике, эластичность</b>	Вычисление производных функции одной переменной. Нахождение касательной к графику функции. Вычисление предельных величин в экономике и их интерпретация. Вычисление средней и точечной эластичности функций спроса и предложения по цене, эластичности спроса по доходу.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок

	Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	
<b>6. Дифференциал. Производные сложной и неявно заданной функции</b>	Приближенное вычисление значения функции с помощью дифференциала. Вычисление производных сложной и неявно заданных функций. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>7. Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность</b>	Вычисление пределов по правилу Лопиталя. Решение задач на нахождение интервалов монотонности функции. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>8. Локальные экстремумы. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке</b>	Нахождение точек экстремума и экстремумов функции одной переменной. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Задача максимизации прибыли. Задача о максимизации налоговой выручки. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>9. Производные и дифференциалы высших порядков. Выпуклость и вогнутость функции. Формулы Тейлора и Маклорена</b>	Вычисление производных и дифференциалов функции второго порядка. Определение интервалов выпуклости/вогнутости функции и точек перегиба. Решение задач на формулы Тейлора и Маклорена. Использование их для приближенных вычислений. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>10-11. Исследование функций и построение графиков</b>	Полное исследование функции и построение ее графика. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>12-13. Первообразная и неопределенный интеграл</b>	Вычисление неопределенных интегралов путем непосредственного интегрирования, методом замены, методом интегрирования по частям. Решение задач на интегрирование рациональных дробей. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>14. Определенный интеграл</b>	Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Нахождение выпуска продукции за определенное время при заданном законе мгновенной мощности производства. Вычисление среднего значения функции. Вычисление средней производительности труда и средней капиталоотдачи. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок

<b>15. Несобственные интегралы</b>	Установление сходимости (расходимости) несобственных интегралов. Вычисление сходящихся несобственных интегралов. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>16. Решение прикладных задач по темам 1-15</b>	Применение учебного материала по темам 1-15 к решению прикладных задач. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4.]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>17-18. Пространство <math>R_n</math>. Функции нескольких переменных. Частные производные</b>	Представление множеств в пространствах $R^2$ и $R^3$ . Расстояние между точками в пространстве. Построение поверхностей и линий уровня, кривых безразличия и изоквант. Вычисление частных производных нескольких переменных и производной сложной функции. Вычисление средней и предельной производительности труда и капиталоотдачи. Вычисление эластичности выпуска по труду и капиталу, предельной нормы замещения факторов производства. Вычисление производной сложной функции, производной по направлению и градиента. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>19. Локальный экстремум функций нескольких переменных</b>	Решение задач на нахождение локальных экстремумов функций нескольких переменных. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>20. Условный экстремум функций нескольких переменных</b>	Решение задач на нахождение условного экстремума функций нескольких переменных: метод подстановки и метод множителей Лагранжа. Задача потребительского выбора, экономический смысл множителей Лагранжа. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>21. Глобальный экстремум функций нескольких переменных</b>	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений дифференцируемой функции на замкнутом ограниченном множестве. Минимизация затрат и максимизация прибыли многопродуктовой фирмы. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>22. Кратные интегралы</b>	Вычисление кратных интегралов. Сведение кратного интеграла к повторному. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>23. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого</b>	Решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2.,	Решение задач в интерактивной форме, проверка

<b>порядка</b>	8.3., 8.4., 8.5]	самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>24. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами</b>	Решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Исследование решений на устойчивость. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>25. Векторы и матрицы</b>	Решение задач на операции с векторами и матрицами. Элементарные преобразования над строками и столбцами матриц. Вычисление ранга матрицы. Вычисление обратной матрицы. Вычисление определителя матрицы. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>26. Системы линейных алгебраических уравнений</b>	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение неотрицательных решений систем линейных алгебраических уравнений. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>27. Прямые и плоскости. Системы линейных неравенств</b>	Решение задач на прямые на плоскости и прямые и плоскости в пространстве. Нахождение областей в пространстве, заданных системой неравенств. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>28. Линейное пространство и линейные преобразования</b>	Исследование системы векторов на линейную зависимость. Вычисление координат вектора при замене базиса. Решение задач на линейные преобразования. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>29. Собственные значения и собственные векторы</b>	Нахождение собственных значений и собственных векторов матрицы. Исследование линейной модели обмена. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>30. Квадратичные формы и кривые второго порядка</b>	Решение задач на знакоопределенность квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к нормальному и каноническому виду. Определение вида кривой второго порядка. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>31. Графический метод решения задач линейного программирования</b>	Решение задач линейного программирования графическим методом. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>32. Симплекс-метод</b>	Решение задач линейного программирования симплексным методом. Экономическая	Решение задач в интерактивной

	интерпретация симплексного метода и симплексных оценок. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>33. Транспортная задача</b>	Решение транспортных задач. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок
<b>34. Решение прикладных задач по темам 16-33</b>	Применение учебного материала по темам 16-33 к решению прикладных задач. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5]	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2020, 2021. — 479 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1185673>
2. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455881>
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042456>

### **Дополнительная литература**

4. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для вузов / В. Л. Ключин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/468544>
5. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 724 с. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/425064>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН»  
<http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект  
<http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»  
<https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:**

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

**11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

**11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.