

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: 38.03.02 Менеджмент

Образовательная программа: «Управление бизнесом» (Менеджмент и управление бизнесом) (очная форма обучения)

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2021 год

Авторы рабочей программы дисциплины: Липагина Л.В., Пчелинцев С.В.

Автор приложения к рабочей программе дисциплины: Фархиева С.А.

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол № 16 от «30» июня 2021 г.

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
1. Числовые множества и функции	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
2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности	Паутинообразная модель рынка одного товара. Вычисление пределов числовой последовательности. Исследование на сходимость 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
3. Предел функции	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
4. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты	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
5. Производная, предельные величины в экономике, эластичность	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]	
6. Дифференциал. Производные сложной и неявно заданной функции	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
7. Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность	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
8. Локальные экстремумы. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	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
9. Производные и дифференциалы высших порядков. Выпуклость и вогнутость функции. Формулы Тейлора и Маклорена	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
10-11. Исследование функций и построение графиков	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
12-13. Первообразная и неопределенный интеграл	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
14. Определенный интеграл	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

15. Несобственные интегралы	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
16. Решение прикладных задач по темам 1-15	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
17-18. Пространство R_n. Функции нескольких переменных. Частные производные	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
19. Локальный экстремум функций нескольких переменных	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
20. Условный экстремум функций нескольких переменных	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
21. Глобальный экстремум функций нескольких переменных	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
22. Кратные интегралы	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
23. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого	Решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Рекомендуемые источники литературы: [8.1., 8.2.,	Решение задач в интерактивной форме, проверка

порядка	8.3., 8.4., 8.5]	самостоятельной работы и разбор ошибок
24. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	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
25. Векторы и матрицы	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
26. Системы линейных алгебраических уравнений	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
27. Прямые и плоскости. Системы линейных неравенств	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
28. Линейное пространство и линейные преобразования	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
29. Собственные значения и собственные векторы	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
30. Квадратичные формы и кривые второго порядка	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
31. Графический метод решения задач линейного программирования	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
32. Симплекс-метод	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
33. Транспортная задача	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
34. Решение прикладных задач по темам 16-33	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.