

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования


**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)**

**Уфимский филиал Финуниверситета**

**Кафедра «Математика и информатика»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала

 Р.М. Сафуанов

« 1 » сентября 2021 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
АЛГЕБРА И АНАЛИЗ**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа «Прикладная информатика»

(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

Год утверждения рабочей программы дисциплины: 2021

Автор рабочей программы дисциплины: Жукова Г.С.

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

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол от « 30 » июни 2021 г. № 16

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	8
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
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

### 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>Числовые множества</b>	<p>1. Множество натуральных чисел, целых чисел, вещественных чисел, их свойства.</p> <p>2. Комплексные числа и действия над ними.</p> <p>3. Модуль и аргумент комплексного числа.</p> <p>4. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.</p> <p>5. Вычисление корня и степени комплексного числа. Формула Муавра.</p> <p><b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3.</b> <b>из раздела 9: 9.1-9.10.</b></p>	<p>Работа с источниками, решение задач.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Векторы и матрицы</b>	<p>1. Матрицы, операции над матрицами. Транспонированная матрица. Произведение матриц.</p> <p>2. Определитель квадратной матрицы, его свойства. Методы вычисления.</p> <p>3. Элементарные преобразования над строками и столбцами матриц. Приведении произвольной матрицы к ступенчатой форме и виду Гаусса. Ранг матрицы.</p> <p>4. Обратная матрица, ее свойства. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований. Решение матричных уравнений.</p> <p>5. Операции над арифметическими векторами. Линейная зависимость (независимости) векторов.</p> <p><b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3.</b> <b>из раздела 9: 9.1-9.10.</b></p>	<p>Работа с источниками, решение задач.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Системы линейных уравнений</b>	<p>1. Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера.</p> <p>2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Совместность системы.</p> <p>3. Нахождение общего, базисного решений, фундаментального набора решений системы.</p> <p>4. Составление и решение систем линейных уравнений практических задач.</p> <p><b>Рекомендуемые источники из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3.</b> <b>из раздела 9: 9.1-9.10.</b></p>	<p>Работа с источниками, решение задач.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>

<b>Линейные пространства, линейные преобразования</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нахождение базиса системы векторов.</li> <li>2. Разложение вектора по базису.</li> <li>3. Нахождение матрицы линейного оператора и координат вектора при переходе к новому базису.</li> <li>4. Вычисление собственных значений. и собственных векторов матриц.</li> <li>5. Вычисление собственных векторов.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Квадратичные формы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Потроение матрицы квадратичной формы.</li> <li>2. Построение квадратичной формы по матрице.</li> <li>3. Приведение квадратичной формы к нормальному виду методом Лагранжа.</li> <li>4. Закон инерции квадратичной формы.</li> <li>5. Определение знакоопределенности квадратичной формы по критерию Сильвестра.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Проведение самостоятельной работы.</p>
<b>Элементы аналитической геометрии</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямая и плоскость в пространстве.</li> <li>2. Угол между плоскостями.</li> <li>3. Расстояние от точки до плоскости.</li> <li>4. Различные виды уравнения прямой в пространстве</li> <li>5. Определение типа кривой второго порядка.</li> <li>6. Свойства кривых второго порядка</li> <li>7. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Проведение самостоятельной работы.</p>
<b>Теория пределов</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие функции.</li> <li>2. Свойства и графики основных элементарных функций.</li> <li>3. Вычисление предела последовательности.</li> <li>4. Вычисление пределов функций на бесконечности и в точке.</li> <li>5. Вычисление односторонних пределов.</li> <li>6. Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательных пределов.</li> <li>7. Определение точек разрыва функции и установление их типов.</li> </ol>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних</p>

	<p>8. Исследование функции на непрерывность.</p> <p>8. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот графика функции.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	<p>1. Вычисление производных функции одной переменной.</p> <p>2. Вычисление первого и второго дифференциалов.</p> <p>3. Решение задач по применению дифференциала для приближенных вычислений.</p> <p>4. Вычисление пределов функции по правилу Лопиталя.</p> <p>5. Определение интервалов монотонности функции и экстремумов функции.</p> <p>6. Определение интервалов выпуклости и вогнутости графика функции, точек перегиба графика.</p> <p>7. Проведение полного исследования функции и построение ее графика.</p> <p>8. Решение экономических задач с помощью производных.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	<p>1. Вычисление неопределенного интеграла методами: табличный, разложения, замены переменной, интегрирования по частям.</p> <p>2. Вычисление неопределенного интеграла от некоторых видов рациональных функций.</p> <p>3. Вычисление неопределенного интеграла от некоторых видов иррациональных функций.</p> <p>4. Вычисление неопределенного интеграла от некоторых видов тригонометрических функций.</p> <p>5. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.</p> <p>6. Вычисление несобственных интегралов.</p> <p>7. Решение практических задач с помощью интегрального исчисления.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Проведение самостоятельной работы.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Функции нескольких переменных</b>	<p>1. Построение линии уровня функции двух переменных.</p> <p>2. Непрерывность, предел функции нескольких переменных.</p> <p>3. Вычисление частных производных первого и второго порядков.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач. Выполнение индивидуальных заданиям.</p>

	<p>4. Вычисление первого и второго дифференциала.</p> <p>5. Вычисление градиента. Свойства вектора градиента.</p> <p>6. Вычисление производной по направлению.</p> <p>7. Нахождение локальных экстремумов.</p> <p>8. Нахождение уловных экстремумов.</p> <p>9. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на замкнутом ограниченном множестве.</p> <p>10. Вычисление кратного интеграла сведением его к повторному.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Обсуждение.</p>
<b>Ряды</b>	<p>1. Исследование сходимости положительных числовых рядов.</p> <p>2. Исследование сходимости знакочередующихся числовых рядов. Абсолютная и условная сходимость.</p> <p>3. Степенные ряды: радиус и область сходимости.</p> <p>4. Решение задач с помощью рядов Тейлора и Маклорена.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Проведение самостоятельной работы.</p>
<b>Дифференциальные уравнения</b>	<p>1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.</p> <p>2. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>3. Решение задачи Коши.</p> <p>4. Решение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.</p> <p>5. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>6. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений <math>n</math>-го порядка с постоянными коэффициентами в случае правой части специального вида.</p> <p><b>Рекомендуемые источники</b> из раздела 8: 8.1, 8.2, 8.3. из раздела 9: 9.1-9.10.</p>	<p>Работа с источниками, решение задач.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Разбор ситуационных задач.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Проведение самостоятельной работы.</p> <p>Обсуждение.</p>

## **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, 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>

### **Дополнительная литература**

3. Математический анализ. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / В. В. Логинова [и др.] ; под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 206 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/473425>

## **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>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания к практическим занятиям	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания самостоятельной работе	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>
Методические указания к контрольной работе	2021	<a href="http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx">http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx</a>

**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.