

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Частное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Международный институт рынка»**

**Отделение среднего профессионального образования**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
воспитательной работе

« 04 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

В.И.Дровяников



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Для специальности**  
**среднего профессионального образования**  
**38.02.07 «Банковское дело»**

ОДОБРЕНА

на заседании ПЦК «Общеобразовательных,  
общегуманитарных и математических  
дисциплин»

Протокол № 1 от 28.08 2015 г.

Председатель ПЦК

 С.Н. Юсупова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделением СПО

факультета экономики и  
менеджмента

 В.В. Баранова

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.07 «Банковское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 837 от 28.07.2014.

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение высшего образования «Международный институт рынка»

Составитель: Коваленко Т.Д., к.т.н., доцент, преподаватель отделения СПО

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Элементы высшей математики»

1.1. **Область применения программы.** Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 38.02.07. Банковское дело базовой подготовки и едина для всех форм обучения.

1.2. **Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3. **Цели и задачи учебной дисциплины** – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- решать системы линейных уравнений;
- производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;
- вычислять пределы функций;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- моделировать и решать задачи линейного программирования.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа;
- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

*общие компетенции, включающие в себя способность*

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

*профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности*

ПК 1.1. Осуществлять расчетно-кассовое обслуживание клиентов.

ПК 1.3. Осуществлять расчетное обслуживание счетов бюджетов различных уровней.

ПК 1.4. Осуществлять межбанковские расчеты.

ПК 2.1. Оценивать кредитоспособность клиентов.

ПК 2.3. Осуществлять сопровождение выданных кредитов.

ПК 2.5. Формировать и регулировать резервы на возможные потери по кредитам

1.4. **Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	32
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Исследовательская работа	-
Работа с информационными источниками	8
Реферативная работа	
Решение задач	12
Творческие задания	-
Подготовка презентационных материалов	-
Выполнение расчетно-графических работ	8
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
Аттестация по дисциплине	<i>Экзамен</i>

**2.2. Тематический план**  
**по дисциплине «Математика»**  
**специальности 38.02.07 Банковское дело**  
*очная форма обучения*

№	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента час.	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студента	Консультации
			Всего	Лекции	Практические занятия		
	Раздел 1 Введение в анализ						
1	Тема 1.1 Множества и операции над множествами. Функции одной действительной переменной	10	8	4	4	2	
2	Тема 1.2 Предел функции в точке и непрерывность функции	16	8	4	4	6	2
3	Тема 1.3 Понятие и применение производной	16	12	6	6	4	
4	Тема 1.4 Первообразная и определенный интеграл	16	8	4	4	6	2
	Раздел 2 Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии						
5	Тема 2.1 Основы аналитической геометрии	12	8	4	4	4	
6	Тема 2.2 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	16	12	6	6	4	
7	Тема 2.3 Элементы линейного программирования	10	8	4	4	2	
	Итого	96	64	32	32	28	4
	Форма контроля	экзамен					

### 2.3. Содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Введение в анализ</b>			
<b>Тема 1.1</b> Множества и операции над множествами. Функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Понятие функции одной действительной переменной. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. Понятие сложной и обратной функции. Основные элементарные функции и их графики.		1,2
	<b>Практическое занятие</b> №1 Множества. Операции над множествами. Функции одной действительной переменной. №2 Основные элементарные функции, их графики. Виды функций, применяемых в финансовой математике, их переменные и особенности.	<b>4</b>	1,2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы) Решение задач по теме.	<b>2</b>	1,2
<b>Тема 1.2</b> Предел функции в точке и непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Предельные точки множества, окрестности точек. Пределы: числовых последовательностей, переменных, функций. Условия существования предела. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Виды и раскрытие неопределенностей при нахождении пределов. Замечательные пределы. Сравнение функций. Эквивалентные бесконечно малые. Асимптоты графика функций одной переменной. Непрерывность функции в точке. Условия непрерывности функции в точке. Непрерывность функции на множестве. Свойства функций, непрерывных на множестве. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификации.		
	<b>Практическое занятие</b> №3 Определение предела. Свойства пределов. Раскрытие основных видов неопределённости. №4 Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции	<b>4</b>	1,2

	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы) Решение задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы №1 «Пределы и непрерывность»	6	2,3
<b>Тема 1.3</b> Понятие и применение производной	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Понятие производной функции одной действительной переменной. Условия существования производной. Геометрический и физический смысл производной и дифференциала. Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функции: экстремумы, выпуклость, точки перегиба. Приложение производной в экономике		2
	<b>Практическое занятие</b> №5 Вычисление производных. Производная сложной функции. Производные высших порядков. №6 Применение производных. Экстремумы. Выпуклость, точки перегиба. Применение в экономике. №7 Контрольная работа №1 «Вычисление и применение производных»	6	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы), подготовка к контрольной работе №1 Решение задач по теме	4	2
<b>Тема 1.4</b> Первообразная и определенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Определение первообразной, неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур. Приближенное вычисление интегралов.		2 2
	<b>Практическое занятие</b> №8 Первообразная. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. №9 Определённый интеграл. Применение определенного интеграла. Приближенные методы вычисления. Формула прямоугольников и трапеций.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы), по Решение задач по теме, выполнение расчетно-графической работы №2 «Методы	6	2,3

	интегрирования»		
<b>Раздел 2</b> Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии			
<b>Тема 2.1</b> Основы аналитической геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Понятие вектора. Действия над векторами. N-мерное линейное пространство. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.		1,2
	<b>Практическое занятие</b> №10 Основы аналитической геометрии. Действия над векторами. Уравнение прямой на плоскости №11 Уравнения прямой и плоскости в пространстве.	4	1,2,3
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы). Решение задач по теме	6	2,3
<b>Тема 2.2</b> Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Понятие матрицы, действия над матрицами. Определитель квадратной матрицы. Методы вычисления определителя. Ранг матрицы. Матрица системы линейных уравнений. Условия разрешимости системы линейных уравнений. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений.		1,2
	<b>Практическое занятие</b> №12 Действия с матрицами. Вычисление определителей. №13 Решение систем линейных уравнений. №14 Контрольная работа №2 «Матрицы, определители и системы линейных уравнений»	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы) Решение задач по теме, подготовка к контрольной работе №2	4	1,2
<b>Тема 2.3</b> Элементы линейного программирования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП) на примере планирования выпуска продукции и транспортной задачи. Область ограничений как выпуклый многоугольник, угловые точки. Классические методы решения ЗЛП. Метод наименьшего элемента при нахождении опорного плана транспортной задачи.		1,2
	<b>Практическое занятие</b>	4	1,2,3



	№15 Методы линейного программирования. Экономический смысл переменных ЗЛП. Перебор угловых точек №16 Транспортные задачи. Метод северо-западного угла и метод минимального элемента при получении опорного плана		
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий (проработка конспектов занятий, учебной литературы). Творческое задание: составление ЗЛП выпуска продукции 2х видов при ограничении на имеющиеся ресурсы: ЗЛП транспортировки продукции из пунктов производства в пункты хранения и распределения	2	2,3
	<b>Консультации</b>	4	
	<b>Всего:</b>	<b>96</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Учебные столы, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации, раздаточный материал

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс:

- ноутбук
- проектор
- экран

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрены.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### ЛИТЕРАТУРА

###### Основная:

1. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учебник / В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Академия ИЦ, 2012. – 320с. – (СПО)
2. Башмаков, М.И. Математика / М.И.Башмаков. - Учебник (СПО). - М. : Изд-й центр "Академия", 2015. - 256с. - (Профессиональное образование).
3. Башмаков, М.И. Математика. Задачник / М.И.Башмаков. - Учебное пособие (СПО). - М. : Изд-й центр "Академия", 2014. - 416с. - (Профессиональное образование).

###### Дополнительная:

4. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>
5. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

##### ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

###### **Информационные ресурсы**

6. <http://www.edu.ru>
7. <http://www.mathforyou.net/>
8. <http://studlab.com/>
9. <http://diffurov.net/examples.php>
10. <http://biblioclub.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Контроль результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в виде расчетно-графических работ.

Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>- решать системы линейных уравнений;</li><li>- производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;</li><li>- вычислять пределы функций;</li><li>- дифференцировать и интегрировать функции;</li><li>- моделировать и решать задачи линейного программирования.</li></ul>	Формы контроля: <ul style="list-style-type: none"><li>-тестирование</li><li>-расчетно-графическая работа</li><li>- контрольная работа</li></ul> Методы контроля: <ul style="list-style-type: none"><li>-опрос по теме занятия</li><li>- письменная проверка</li><li>- стандартизированный контроль (тестирование)</li><li>- самоконтроль</li></ul>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>- основные понятия и методы математического анализа;</li><li>- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.</li></ul>	Формы контроля: <ul style="list-style-type: none"><li>-оценка на практических занятиях при выполнении работ.</li></ul> Методы контроля: <ul style="list-style-type: none"><li>Ответ на теоретические вопросы экзамена;</li><li>Выполнение тестовых заданий на экзамене;</li><li>Выполнение расчетно-графических работ;</li><li>Выполнение аудиторных контрольных работ;</li></ul>

#### **4.2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Элементы высшей математики»**

1. Понятие множества.
2. Операции над множествами.
3. Числовые множества.
4. Функция одной действительной переменной.
5. Область определения и множество значений функции.
6. Понятие сложной и обратной функции.
7. Основные элементарные функции и их графики.
8. Пределы: числовых последовательностей, переменных, функций.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
10. Виды и раскрытие неопределенностей при нахождении пределов.
11. Основные теоремы о пределах, свойства пределов.
12. Первый замечательный предел.
13. Второй замечательный предел.
14. Асимптоты графика функций одной переменной.
15. Непрерывность функции в точке.
16. Условия непрерывности функции в точке.
17. Непрерывность функции на множестве.
18. Свойства функций, непрерывных на множестве.
19. Точки разрыва функции и их классификации.
20. Понятие производной функции одной действительной переменной.
21. Условия существования производной.
22. Геометрический смысл производной и дифференциала.
23. Физический смысл производной.
24. Основные правила дифференцирования.
25. Производные основных элементарных функций.
26. Производная сложной функции.
27. Производные высших порядков.
28. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности.
29. Исследование функции с помощью производной: экстремумы функции.
30. Исследование функции с помощью производной: выпуклость и вогнутость, точки перегиба.
31. Схема исследования функции посредством производной и построение графика.
32. Определение первообразной. Таблица интегралов.
33. Определённый интеграл, формула Ньютона-Лейбница.
34. Метод замены переменной.
35. Метод интегрирования по частям.
36. Метод интегрирования некоторых рациональных дробей.
37. Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур.
38. Понятие вектора. Действия над векторами.
39.  $N$ -мерное линейное пространство.
40. Уравнение плоскости в пространстве.
41. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве.
42. Определение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
43. Матрица, виды матриц.
44. Действия с матрицами: сложение, вычитание, умножение на число.
45. Действия с матрицами: транспонирование матриц, перемножение матриц.
46. Понятие определителя квадратной матрицы.
47. Методы вычисления определителя.
48. Ранг матрицы.

49. Матрица системы линейных уравнений. Условия разрешимости системы линейных уравнений.
50. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
51. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
52. Постановка задачи линейного программирования
53. Экономический смысл переменных ЗЛП
54. Методы решения ЗЛП на примере выпуска продукции и транспортной задачи.
55. Нахождение опорного плана. Метод наименьшего элемента.

## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Тема занятия	Количество часов	Код формируемых компетенций
1	Тренинг. Виды функций, применяемых в финансовой математике, их переменные и особенности	Тема 1.1. Множества и операции над множествами. Функции одной действительной переменной.	2	ПК1.1 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.3 ПК2.5
2	Тренинг. Составление уравнений реальных плоскостей и прямых - деталей окружающей среды и архитектурных объектов	Тема 2.1. Основы аналитической геометрии	2	ОК 2
3	Деловая игра «Моделирование выпуска и транспортировки продукции в виде задач линейного программирования»	Тема 2.3. Элементы линейного программирования	2	ОК 2
	Итого		6	