



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная  
организация «Многопрофильная Академия непрерывного образования»  
АНПОО «МАНО»  
Колледж

ПРИНЯТО

Решением Педагогического  
совета АНПОО «МАНО»

Протокол № *01-01/26 от*

*29.05.2023 г.*



УТВЕРЖДАЮ

Ректор АНПОО «МАНО»

В.И. Гам

*29 мая 20 23 г.*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ЕН.01. Элементы высшей математики

Специальность 38.02.07 Банковское дело

Квалификация: Специалист банковского дела

Заочная форма обучения

Омск, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 февраля 2018 г. № 67.

Организация-разработчик: АНПОО «Многопрофильная Академия непрерывного образования».

Разработчик: Усова Светлана Прохоровна, преподаватель.

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ .....</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 38.02.07 Банковское дело.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся 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;

**знать:**

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

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

3.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 8 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 60 часов;  
промежуточная аттестация 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	8
в том числе:	
лекций	2
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	60
<i>Промежуточная аттестация - экзамен</i>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Элементы высшей математики*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<i>Лекция. Предмет и задачи курса. Применение математики в экономике, производстве. Роль математики и математических знаний в подготовке специалистов выбранной профессии. Основные понятия и методы математического анализа</i>		
<b>Раздел 1 Теория пределов</b>		<b>1/8</b>	
<b>Тема 1.1 Предел функции в точке</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Предел функции. Основные свойства предела. Предел функции в точке. Понятие неопределенности. Виды неопределенностей. Правила раскрытия неопределенностей вида $\infty - \infty$ , $\infty$ , $0/0$		
	<b>Практические занятия.</b> Вычисление пределов функции в точке	1	
<b>Тема 1.2 Предел функции на бесконечности.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательный пределы. Вычисление пределов функции на бесконечности		
<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление</b>		<b>2/8</b>	
<b>Тема 2.1. Производная функции.</b>	Содержание учебного материала		1, 2
	<i>Лекция. Производная, ее геометрический смысл. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрической функции. Правило дифференцирования сложной функции. Производные показательной, логарифмической функций.</i>	1	
<b>Тема 2.2. Вторая производная и производные высших порядков.</b>	Содержание учебного материала		2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие производной второго порядка. Понятие производной 3-го и высшего порядка. Правила вычисления производной 2-го и высшего порядка.	4	
	<b>Практические занятия.</b> Нахождение второй производной и производных высших порядков.	1	
<b>Тема 2.3. Исследование функции с помощью производной.</b>	Содержание учебного материала		2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Точки перегиба. Применение производной к построению графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Схема исследования графика функции.	4	
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>		<b>2/12</b>	
<b>Тема 3.1 Неопределенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.		
	<b>Практические занятия.</b> Вычисление неопределенного интеграла различными методами	2	
<b>Тема 3.2 Определенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы площадей плоских фигур. Формулы длин дуг плоских кривых. Формулы объемов тел вращения.		

	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление объемов тел. Решение задач на вычисление затрат материала при изготовлении мебели нестандартной формы.	4	
<b>Раздел 4 Элементы линейной алгебры</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 4.1 Элементы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Определения. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей.		
<b>Раздел 5</b>		<b>18</b>	
<b>Основы линейного программирования</b>			
<b>Тема 5.1. Математическая модель задачи линейного программирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие математической модели экономической задачи. Состав математической модели: переменные, система ограничений, целевая функция. Каноническая форма задачи линейного программирования. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме. Оцените кредитоспособность клиента, рассчитайте платеж по кредиту. Анализ ситуаций по теме: «Осуществление сопровождения выданных кредитов». Написание конспекта по теме: «Осуществление операций с векселями».	4	1,2
<b>Тема 5.2. Методы решения задачи линейного программирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. Область допустимых решений. Линия уровня и опорная линия. Алгоритм решения задачи линейного программирования графическим методом. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Опорное решение. Условия существования оптимального решения задачи линейного программирования. Алгоритм симплексного метода. Метод искусственного базиса.		
<b>Тема 5.3 Транспортная задача</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся. Математическая модель транспортной задачи. Методы нахождения опорного решения транспортной задачи. Переход от одного опорного решения к другому (цикл, сдвиг по циклу). Решение транспортной задачи распределительным методом.	6	2
<b>Раздел 6 Элементы векторной алгебры</b>		<b>2/4</b>	
<b>Тема 6.1 Элементы векторной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Практический занятия. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Координаты вектора на плоскости и в пространстве, разложение вектора по координатным ортам. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов.	4	1,2
<b>Раздел 7 Элементы аналитической геометрии</b>		<b>5</b>	
<b>Тема 7.1 Элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		



<i>аналитической геометрии</i>	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Составление уравнения прямых и определение их взаимного расположения. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	5	1,2
	<i>Экзамен</i>	4	
<b>Всего:</b>		<b>72</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета по профилю дисциплины.

##### Оборудование учебного кабинета:

- мебель по количеству студентов,
- доска,
- наглядные пособия, дидактические средства.

##### Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедиа-проектор,
- программное обеспечение (Linux Mint, Apache OpenOffice, Kaspersky Anti-Virus (Пробная версия), Консультант Плюс, браузер).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для СПО / Ю. А. Дубинский, Т. Н. Сабурова. - 1-е изд. - М.: Академия, 2020. - 978-5-4468-9256-3.

###### Дополнительные источники:

1. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. - 7-е изд., стер. - Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 380 с.
2. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ, 2008. - 471 с.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 1997.
4. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА–М, 2007.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и

лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> решать системы линейных уравнений;	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.
производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение векторов. Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых.
вычислять пределы функций;	Вычисление пределов.
дифференцировать и интегрировать функции;	Нахождение производной сложных функций Вычисление неопределенного интеграла различными методами
моделировать и решать задачи линейного программирования;	<i>Решение задач линейного программирования графическим методом. Решение задач линейного программирования симплексным методом</i>
<b>Знания:</b> основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы математического анализа; виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования	<i>Определения. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса Предел функции. Основные свойства предела. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательный пределы. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. Область допустимых решений.</i>

#### Вопросы для контроля знаний

1. Предел функции. Основные свойства предела. Предел функции в точке. Понятие неопределенности. Виды неопределенностей. Правила раскрытия неопределенностей вида  $\infty - \infty$ ,  $\infty / \infty$ ,  $0/0$

2. Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательный пределы.
3. Производная, ее геометрический смысл. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрической функции.
4. Правило дифференцирования сложной функции. Производные показательной, логарифмической функций. Понятие производной второго порядка. Понятие производной 3-го и высшего порядка. Правила вычисления производной 2-го и высшего порядка.
5. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Точки перегиба. Применение производной к построению графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Схема исследования графика функции.
6. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.
7. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы площадей плоских фигур. Формулы длин дуг плоских кривых. Формулы объемов тел вращения
8. Матрицы. Действия над матрицами.
9. Понятие об определителе. Основные свойства и вычисление определителей.
10. Системы линейных уравнений. Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, матричный метод.
11. Математическая модель задачи линейного программирования.
12. Каноническая форма задачи линейного программирования.
13. Графический метод решения задач линейного программирования.
14. Условия существования оптимального решения задачи линейного программирования.
15. Начальное опорное решение и переход к новому опорному решению задачи линейного программирования.
16. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
17. Метод искусственного базиса решения задачи линейного программирования.
18. Транспортная задача: математическая модель, опорное решение.
19. Методы построения начального опорного решения: метод вычеркивания, метод северо-западного угла, метод минимальных стоимостей.
20. Переход от одного опорного решения транспортной задачи к другому. Задачи с правильным и неправильным балансом.
21. Распределительный метод решения транспортной задачи.
22. Метод потенциалов при решении транспортной задачи.
23. Транспортная задача с ограничениями на пропускную способность.

24. Транспортная задача по критерию времени.
25. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Координаты вектора на плоскости и в пространстве, разложение вектора по координатным ортам. Скалярное произведение векторов.
26. Векторное и смешанное произведение векторов. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
27. Кредитоспособность клиента.
28. Осуществление сопровождения выданных кредитов.
29. Осуществление операций с векселями.
30. Виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.
31. Составление уравнения прямых и определение их взаимного расположения.

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	