

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НИЖНЕЛОМОВСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
В.А.Рогожкин



2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника — техник-программист

Форма обучения — очная

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;  
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  
решать дифференциальные уравнения;  
пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

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

основы математического анализа,  
линейной алгебры и аналитической геометрии;  
основы дифференциального и интегрального исчисления;  
основы теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **Профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 155 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа,
  - самостоятельной работы обучающегося – 53 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>	<b>155</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>43</b>
практические занятия	<b>51</b>
контрольные работы	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>53</b>
в том числе:	
домашняя работа	<b>27</b>
индивидуальные работы	<b>20</b>
расчетно-графическая работа	<b>16</b>
<b>Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен в 3 семестре</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.</b>	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	2	2
	Практические занятия Матрицы и действия над ними. Практические занятия Определители, свойства и вычисления.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	-	3
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2 2	
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений матричным способом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.	2	
<b>Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над</b>	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	2

<b>векторами</b>	Практические занятия Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.	2	
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.</b>	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат) Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	3
	Практические занятия: Прямая линия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</b>	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2	2
	Практические занятия Взаимное расположение прямых.Кривые второго порядка.	2	
	Контрольная работа №2 Аналитическая геометрия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	3	
<b>Тема 2.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>	Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка.	1	2
	Практические занятия Аналитическая геометрия в пространстве.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий. Зачет.	2	
<b>Раздел 3.</b>		<b>33</b>	

<b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>			
<b>Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).</b>	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики(целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная) Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	2
	Практические занятия Введение в математический анализ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 3.2. Предел и непрерывность функции</b>	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	1	2
	Практические занятия Предел функции. Вычисление пределов .	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции</b>	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	2
	Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.</b>	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	2
	Практические занятия Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	

<b>Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.</b>	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции	2	3
	Практические занятия Исследование функций с помощью производной.	2	
	Контрольная работа № 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	4	
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.	1	2
	Практические занятия Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.</b>	Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям)	2	2
	Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно- графических заданий.	2	
<b>Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного</b>	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2	3
	Практические занятия Определенный интеграл и методы его	2	



<b>интеграла</b>	вычисления. Приложение определенного интеграла.		
	Контрольная работа № 4 Определенный и неопределённый интеграл.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	4	
<b>Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных</b>	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	2
	Практические занятия Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Нахождение частных производных первого порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных</b>	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	2
	Практические занятия Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.</b>	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	2	2
	Практические занятия Интегральное исчисление функции многих переменных. Приложение кратных интегралов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и	2	

	определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.		
<b>Раздел 6. Ряды</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 6.1. Числовые ряды.</b>	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.	2	2
	Практические занятия Сходимость рядов с положительными членами. Знакопередающие ряды. Абсолютная, условная сходимость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 6.2. Функциональные ряды</b>	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд	2	2
	Практические занятия Область сходимости степенного ряда. Разложение функции в степенной ряд.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка</b>	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	2	2
	Практические занятия Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка .	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.</b>	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2
	Практические занятия Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших</b>	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков – основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	2
	Практические занятия Дифференциальные уравнения второго и высших	2	

<b>порядков</b>	порядков		
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>Тема 7.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</b>	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Практические занятия Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	2	
<b>Раздел 8. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 8.1 Основы теории комплексных чисел</b>	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	2	2
	Практические занятия Действия над комплексными числами в алгебраической форме и в тригонометрической форме.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>155</b>	

*Примечание.* 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 учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин:

- столы аудиторные,
- стулья,
- дидактические материалы,
- учебная литература для обучающихся,
- доска,
- чертёжные принадлежности,
- раздаточный материал,
- комплект геометрических тел,
- комплект учебно–методической документации.

Для проведения занятий используются: компьютер, мультимедиа проектор, принтер, локальная сеть с выходом в интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

***Основные источники:***

1.ЭБС «Лань»

Шипачёв В.С. Начало высшей математики.- М.: Лань, 2013 г.

2.ЭБС «Лань»

Сборник заданий по элементам высшей математики.- М.: Кемеровский государственный университет, 2012г.

***Дополнительные источники:***

1.ЭБС «Лань»

Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013.

***Интернет-ресурсы:***

[www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – новая электронная библиотека;

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;

[www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;

[www.library.kemsu.ru](http://www.library.kemsu.ru) - электронный каталог НБ КемГУ;

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;

[www.matburo.ru](http://www.matburo.ru) – матбюро: решения задач по высшей математике;

[www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>-решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>-применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>-решать дифференциальные уравнения;</li><li>-пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul> <p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-основы математического анализа,</li><li>-линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>-основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>-основы теории комплексных чисел.</li></ul>	<p>Практические работы</p> <p>Устный и письменный опрос</p> <p>Проверка домашних заданий</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Тестирование</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Математический диктант</p> <p>Расчетные задания</p>

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 804 с учетом рекомендаций ПрООП.

Разработчик: Нижнеломовский филиал ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»

Программу составила:

Ермолаева Лариса Викторовна, преподаватель \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность, подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения разработчика программы.**

Программа одобрена цикловой комиссией специальности «Программирование в компьютерных системах» филиала

Протокол № 1

от «28» августа 2014 года

Председатель цикловой комиссии  
филиала

\_\_\_\_\_ Т.А. Брюшкова  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение методической (цикловой) комиссии (№ протокола, дата, подпись председателя комиссии)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2015-2016г.	Протокол № ____ от _____ 2015 г.	Изменений нет	-	-	-
2016-2017 г.	Протокол № ____ от _____ 2016 г.	Рекомендованы новые учебные издания	12	16	-
2017-2018 г.	Протокол № ____ от _____ 2017 г.	Изменений нет	-	-	-

**Изменение №1 к рабочей программе учебной дисциплины «Элементы высшей математики»  
Специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»  
1.Пункт 3.2 изложить в новой редакции:**

**3.2. Информационное обеспечение обучения  
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

***Основные источники:***

1. ЭБС «Book.ru»  
Математика: учебник/М.И.Башмаков. – Москва: КноРус, 2015.
2. ЭБС «Лань»  
Шипачёв В.С. Начало высшей математики.- М.: Лань, 2013 г.

***Дополнительные источники:***

1. ЭБС «Лань»  
Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014.
2. ЭБС «Лань»  
Николаева, И.В. Решение задач по разделу «Начала математического анализа»: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016.

***Интернет-ресурсы:***

[www.lib.mexmat.ru/books/41](http://www.lib.mexmat.ru/books/41) – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;  
[www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) - новая электронная библиотека;  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;  
[www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;  
[www.library.kemsu.ru](http://www.library.kemsu.ru) - электронный каталог НБ КемГУ;  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека;  
[www.matburo.ru](http://www.matburo.ru) – матбюро: решения задач по высшей математике;  
[www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов

Автор: преподаватель дисциплины

Элементы высшей математики \_\_\_\_\_ Л.В. Ермолаева

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Т.А.Брюшкова