

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позоян Оксана Гарниковна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 15.08.2023 10:49:06  
Уникальный программный ключ:  
f420766fb84d98e07cffb62ea58552814d585efb

СОВРЕМЕННАЯ  
ШКОЛА  
БИЗНЕСА

БУДЕННОВСКИЙ ФИЛИАЛ КОЛЛЕДЖ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

356800, г. Буденновск, 8 мкр-он, д.17А,  
1 мкр-он д.17  
+7(86559) 2-36-91  
+7(86559) 2-37-96  
[bf.college@mail.ru](mailto:bf.college@mail.ru)/[www.bf.ecmsb.ru](http://www.bf.ecmsb.ru)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ЧПОУ Колледж  
«Современная школа бизнеса»

О.Г. Позоян

«23» мая 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

*Математического и общего учебного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование*

Год набора 2022

Буденновск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

**Организация-разработчик:** Буденновский филиал частного профессионального образовательного учреждения Колледж «Современная школа бизнеса».

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии информационных и специальных дисциплин.

Протокол № 10 от 22 мая 2023 года

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» базовый уровень.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» относится к циклу математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

#### **Цели освоения дисциплины:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями по классическим разделам математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- уметь использовать математические знания, арифметический, алгебраический и геометрический аппарат для описания и решения проблем реальной жизни;

- уметь грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции на математическом языке;
- уметь пользоваться математическими формулами, самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента

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.

**Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению и овладению следующих компетенций:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 170 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 152 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 8 часов;
- консультации 10 часов.

#### **Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы**

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
---	-------------

Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>
Ориентированный на работу в команде	<b>ЛР 19</b>
Умеющий работать с большим объёмом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач	<b>ЛР 20</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	<b>ЛР 23</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>152</b>
в том числе:	
лекционные занятия	64
практические занятия	88
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Форма итоговой аттестации: Экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1 Линейная и векторная алгебра</b>		
	<b>Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.</b>		
<b>Тема 1.1.1</b> Матрица	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.	1	1
<b>Тема 1.1.2</b> Арифметические действия с матрицами	<b>Содержание учебного материала:</b> Арифметические действия с матрицами		
	<b>Практические занятия 1</b> Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.	2	2
<b>Тема 1.1.3.</b> Действия с матрицами	<b>Содержание учебного материала:</b> Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение лекционного материала	1	2,3
<b>Тема 1.1.4</b> Матрицы и действия над ними.	<b>Содержание учебного материала:</b> Матрицы и действия над ними.		
	<b>Практические занятия 2</b> Матрицы и действия над ними.	4	2
	<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>		
<b>Тема 1.2.1</b> Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	1	
	<b>Практические занятия 5</b> Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2	2,3
	<b>Тема 1.3. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами</b>		
<b>Тема 1.3.1</b> Понятие вектора и линейные операции над векторами.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	1	1
<b>Тема 1.3.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов		



Произведение векторов	<b>Практические занятия 6</b> Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	2,3
<b>Тема 1.3.3</b> Векторная алгебра.	<b>Содержание учебного материала:</b> Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами		
	<b>Практические занятия 7</b> Векторная алгебра. <b>Контрольная работа № 1</b>	2	2,3
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>		
	<b>Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия</b>		
<b>Тема 2.1.1</b> Метод координат на плоскости	<b>Содержание учебного материала:</b> Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат)	1	1
<b>Тема 2.1.2</b> Уравнение прямой в отрезках	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.		
	<b>Практические занятия 8</b> Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	2
<b>Тема 2.1.3</b> Метод координат на плоскости. Прямая линия .	<b>Содержание учебного материала:</b> Метод координат на плоскости. Прямая линия		
	<b>Практические занятия 9</b> Метод координат на плоскости. Прямая линия.	2	2,3
	<b>Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.</b>		
<b>Тема 2.2.1</b> Взаимное расположение прямых.	<b>Содержание учебного материала:</b> Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	1	1
<b>Тема 2.2.2</b> Уравнение окружности.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.		
	<b>Практические занятия 10</b> Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> повторение лекционного материала <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Решение задач	1	2,3
<b>Тема 2.2.3</b> Взаимное расположение	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимное расположение прямых.		
	<b>Практические занятия 11</b> Взаимное расположение прямых.	2	2

прямых.			
<b>Тема 2.2.4</b> Проверка умений и навыков	<b>Содержание учебного материала:</b> Проверка умений и навыков <b>Практические занятия 12</b> <b>Контрольная работа № 2</b>	2	2,3
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>			
	<b>Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).</b>		
<b>Тема 3.1.1</b> Функциональные понятия.	<b>Содержание учебного материала:</b> Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная)	1	1
<b>Тема 3.1.2</b> Элементарные функции и их графики	<b>Содержание учебного материала:</b> Элементарные функции и их графики (иррациональная, показательная, логарифмическая)	1	1
	<b>Практические занятия 13</b> Элементарные функции и их графики (иррациональная, показательная, логарифмическая)	2	2
<b>Тема 3.1.3</b> Введение в математический анализ	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	1
<b>Тема 3.1.4</b> Числовая последователь ность	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	1
<b>Тема 3.2. Предел и непрерывность функции</b>			
<b>Тема 3.2.1</b> Предел функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел функции. Основные теоремы о пределах.	2	1
<b>Тема 3.2.2</b> Примеры вычисления пределов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел функции. Примеры вычисления пределов.		
	<b>Практические занятия 14</b> Примеры вычисления пределов	2	2,3
<b>Тема 3.2.3</b> Предел функции. Непрерывность	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел функции. Непрерывность функции		
	<b>Практические занятия 15</b> Примеры вычисления пределов	2	2,3

функции			
	<b>Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции</b>		
<b>Тема 3.3.1</b> Понятие производной.	<b>Содержание учебного материала:</b> Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Производные элементарных функций.	2	1
<b>Тема 3.3.2</b> Понятие дифференциала.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие дифференциала. Понятие производной и ее геометрический смысл. Понятие дифференциала. Производные сложных функций.	2	
<b>Тема 3.3.3</b> Правила дифференцирования.	<b>Содержание учебного материала:</b> Правила дифференцирования. Производные функций.		
	<b>Практические занятия 16</b> Вычисление производных функций.	2	2
	<b>Практические занятия 17</b> Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2	2.3
	<b>Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.</b>		
<b>Тема 3.4.1</b> Производные и дифференциалы высших порядков.	<b>Содержание учебного материала:</b> Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	1
	<b>Практические занятия 18</b> Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.	2	2,3
	<b>Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.</b>		
<b>Тема 3.5.1</b> Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.	<b>Содержание учебного материала:</b> Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа.	2	1
	<b>Практические занятия 19</b> Решение выражений	2	
<b>Тема 3.5.2</b> Теорема Коши. Правило Лопиталья.	<b>Содержание учебного материала:</b> Теорема Коши. Правило Лопиталья.	2	1
	<b>Практические занятия 19</b> Решение выражений	2	1
<b>Тема 3.5.3</b> Максимумы и минимумы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции		
	<b>Практические занятия 20</b> Графики функции. Исследование функции	2	2.3
<b>Тема 3.5.4</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> закрепление изученного материала		

Закрепление изученного материала	<b>Практические занятия 21</b> решение выражений	6	2,3
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>		
	<b>Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>		
<b>Тема 4.1.1</b> Первообразная и неопределенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала:</b> Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	1
<b>Тема 4.1.2</b> Таблица неопределенных интегралов	<b>Содержание учебного материала</b> Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение лекционного материала по теме 4.1.2	1	2,3
<b>Тема 4.1.3</b> Первообразная функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Первообразная функции.		
	<b>Практические занятия 1</b> Вычисление неопределенного интеграла.	2	2,3
<b>Тема 4.1.4</b> Неопределенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала:</b> Неопределенный интеграл,		
	<b>Практические занятия 2</b> Вычисление первообразных функций.	2	2,3
	<b>Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.</b>		
<b>Тема 4.2.1</b> Методы вычисления неопределенного интеграла	<b>Содержание учебного материала:</b> Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование)	2	1
<b>Тема 4.2.2.</b> Вычисления неопределенного интеграла	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисления неопределенного интеграла (замена переменных)		
	<b>Практические занятия 3</b> Вычисления неопределенного интеграла (замена переменных)	2	2
<b>Тема 4.2.3</b> Методы вычисления неопределенного	<b>Содержание учебного материала:</b> Методы вычисления неопределенного интеграла (внесение под знак дифференциала)	2	1

интеграла			
<b>Тема 4.2.4</b> Вычисления неопределенного интеграла	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям)		
	<b>Практические занятия 4</b> Вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям)	2	2
<b>Тема 4.2.5</b> Проверочная работа	<b>Содержание учебного материала:</b> Проверка умений и навыков		
	<b>Практические занятия 5</b> Вычисления неопределенного интеграла ( <b>тестирование</b> )	2	2.3
<b>Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла</b>			
<b>Тема 4.3.1</b> Определенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала:</b> Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.	2	1
<b>Тема 4.3.2</b> Вычисления определенного интеграла.	<b>Содержание учебного материала:</b> Вычисления определенного интеграла.		
	<b>Практические занятия 6</b> Вычисления определенного интеграла.	2	2
<b>Тема 4.3.3</b> Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2	1
<b>Тема 4.3.4</b> Определенный интеграл и методы его вычисления.	<b>Содержание учебного материала:</b> Определенный интеграл и методы его вычисления.		
	<b>Практические занятия 7</b> Определенный интеграл и методы его вычисления.	2	2
<b>Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных</b>			
<b>Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных</b>			
<b>Тема 5.1.1</b> Функция нескольких переменных.	<b>Содержание учебного материала:</b> Функция нескольких переменных.	2	1

<b>Тема 5.1.2</b> Частные производные.	<b>Содержание учебного материала:</b> Частные производные. Полный дифференциал.	2	1
<b>Тема 5.1.3</b> Дифференциальное исчисление функции многих переменных.	<b>Содержание учебного материала:</b> Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Нахождение частных производных первого порядка.		
	<b>Практические занятия 8</b> Нахождение частных производных первого порядка.	2	2
<b>Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных</b>			
<b>Тема 5.2.1</b> Исследование функции на экстремум.	<b>Содержание учебного материала:</b> Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	1
<b>Тема 5.2.2</b> Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных		
	<b>Практические занятия 9</b> Дифференциальное исчисление функции многих переменных	2	2
<b>Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных</b>			
<b>Тема 5.3.1</b> Кратные интегралы и методы вычисления.	<b>Содержание учебного материала:</b> Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	2	1
	<b>Практические занятия 10</b> Интегральное исчисление функции многих переменных	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> повторение лекционного материала <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Вычисление интегралов	1	2,3
<b>Раздел 6. Ряды</b>			
<b>Тема 6.1. Числовые ряды.</b>			
<b>Тема 6.1.1</b> Числовой ряд.	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовой ряд. Сходимость числовых рядов.	2	1
<b>Тема 6.1.2</b> Признаки сходимости числовых рядов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость		
	<b>Практические занятия 11</b> Признаки сходимости числовых рядов.	2	2
	<b>Практические занятия 12</b> Сходимость рядов с положительными членами	2	2

<b>Тема 6.2. Функциональные ряды</b>			
<b>Тема 6.2.1</b> Функциональные ряды.	<b>Содержание учебного материала:</b> Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение лекционного материала по теме 6.2.1	1	2,3
<b>Тема 6.2.2</b> Проверка умений и навыков	<b>Содержание учебного материала:</b> Разложение функций в степенной ряд.		
	<b>Практические занятия 13    Контрольная работа № 2</b>	2	2
<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>			
<b>Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка</b>			
<b>Тема 7.1.1</b> Дифференциальные уравнения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение лекционного материала по теме 7.1.1	1	2,3
<b>Тема 7.1.2</b> Уравнения с разделяющимися переменными.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнения с разделяющимися переменными.		
	<b>Практические занятия 14</b> решение уравнений с разделяющимися переменными.	2	2
<b>Тема 7.1.3</b> Однородные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Однородные уравнения. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	1
	<b>Практические занятия 15</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	2,3
	<b>Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка</b>		
<b>Тема 7.2.1</b> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	<b>Содержание учебного материала:</b> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	1
<b>Тема 7.2.2</b> Уравнение Бернулли.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение лекционного материала по теме 7.2.2	1	2,3
<b>Тема 7.2.3</b> Линейные дифференциальн	<b>Содержание учебного материала:</b> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		
	<b>Практические занятия 16</b> Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	4	2,3

ые уравнения первого порядка			
<b>Тема 7.2.4</b> Дифференциаль- ные уравнения второго и высших порядков	<b>Содержание учебного материала:</b> Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	1
	<b>Практические занятия 17</b> Решение дифференциальных уравнений второго и высших порядков	2	2
<b>Тема 7.2.5</b> Линейные уравнения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	1
	<b>Практические занятия 18</b> Решение линейных однородных и неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	<b>Раздел 8. Основы теории комплексных чисел</b>		
	<b>Тема 8.1 Основы теории комплексных чисел</b>		
<b>Тема 8.1.1</b> Комплексные числа.	<b>Содержание учебного материала:</b> Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа.	2	1
	<b>Практические занятия 19</b> Операции над комплексными числами	2	2
<b>Тема 8.1.2</b> Основные понятия комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	2	1
<b>Тема 8.1.3</b> Контрольный урок	<b>Содержание учебного материала:</b> Проверка умений и навыков		
	<b>Практические занятия 20</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> повторение лекционного материала	1	2,3
	<b>Консультации</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>170</b>	
	<b>Экзамен</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)



**2.3. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрены.**

**2.4. Примерная тематика рефератов – не предусмотрены.**

**2.5. Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену**

1. Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.
2. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.
3. Определители второго, третьего  $n$ -го порядка. Свойства минор.
4. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.
5. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.
6. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений
7. Понятие вектора и линейные операции над векторами.
8. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости.
9. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
10. Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат).
11. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку.
12. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.
13. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.
14. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.
15. Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики.
16. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов.
17. Первый, второй замечательный предел их следствия.
18. Понятие непрерывности. Точки разрыва.
19. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
20. Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка
21. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
22. Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование)

23. Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла.
24. Числовой ряд. Сходимость числовых рядов.
25. Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.
26. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
27. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.
28. Комплексные числа и операции над ними.

### ЗАДАНИЯ

**№ 1** Даны матрицы  $C$  и  $D$ . Найти  $C + D$  и  $2C - 3D$ .

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}; \quad D = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & -4 \\ 3 & 0 & -4 & -2 \\ 0 & -4 & 2 & -9 \\ 3 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

**№ 2.** Найти угол между прямыми  $y=2x-3$  и  $3x+y-2=0$

**№ 3.** Построить график линии, заданной уравнением  $x^2 - 2y + y^2 - 3 = 0$

**№ 4.** Построить график функции  $y = \frac{3x+4}{x-1}$  (без использования понятия производной).

**№ 5.** Две стороны квадрата лежат на прямых  $5x - 12y - 65 = 0$  и  $5x - 12y + 26 = 0$ . Вычислить площадь квадрата.

**№ 6.** Найти производную 4-го порядка для функции  $y = \frac{4x+7}{2x+3}$

**№ 7.** Для функции  $f(x) = \frac{3}{\sin^2 x} + 7 \sin x - 2 \cos x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $\left(\frac{\pi}{2}; 9\right)$ .

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

##### **Комплект учебной мебели:**

- ученические столы – 22 шт.,
- стулья – 44 шт.,
- преподавательский стол – 1 шт.,
- кафедра для чтения лекций – 1 шт.,
- шкаф для учебной литературы – 1 шт.,
- доска учебная – 1 шт.

##### **Наглядные средства обучения:**

- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, раздаточный материал, таблицы) – 5 шт.,
- математический инструментарий – 6 шт.

##### **Технические средства обучения:**

- рабочее место преподавателя, ноутбук с подключением к сети «Интернет».

##### **Прочее оборудование:**

- кондиционер «KRAFT».

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

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

##### **Нормативно-правовые акты:**

##### **Основная литература:**

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

13854-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471349> (дата обращения: 29.04.2021).

2. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 363 с. — ISBN 978-5-406-08264-5. — URL: <https://book.ru/book/939287> (дата обращения: 30.04.2021). — Текст : электронный.

3. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 363 с. — ISBN 978-5-406-01472-1. — URL: <https://book.ru/book/935921> (дата обращения: 30.04.2021). — Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература (в том числе периодические издания):**

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506> (дата обращения: 30.04.2021). — Текст : электронный.

2. Гулиян, Б.Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 436 с. — ISBN 978-5-406-06303-3. — URL: <https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 30.04.2021). — Текст : электронный.

3. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474952> (дата обращения: 29.04.2021).

#### **Информационные справочно-правовые системы:**

2. КонсультантПлюс —<http://www.consultant.ru/>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://book.ru>
2. <http://znanium.com>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, 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>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
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.	Результаты выполнения разработки схем (таблиц) Результаты выполнения тестирования Результаты выполнения практических занятий Результаты выполнения индивидуальных заданий
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; Основы дифференциального и интегрального исчисления; Основы теории комплексных чисел.	Результаты выполнения разработки схем (таблиц) Результаты выполнения тестирования Результаты выполнения практических занятий Результаты выполнения индивидуальных заданий