

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01. Элементы высшей математики**  
по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Максимальное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	204
Аудиторные	144
Лекции	74
Практические занятия	70
Самостоятельная работа студента	60
Промежуточная аттестация в форме	дифференцированный зачет

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Учебная дисциплина Элементы высшей математики относится к естественнонаучному учебному циклу программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

**Разделы учебной дисциплины:**

Раздел 1. Элементы теории множеств.

Раздел 2. Элементы линейной алгебры.

Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.

Раздел 4. Числовые последовательности и их пределы.

Раздел 5. Предел функции одной вещественной переменной.

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной.

Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной.

Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Раздел 9. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.

Раздел 10. Основы теории рядов.

Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме практических работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Для проведения дифференцированного зачета разработаны контрольно-оценочные средства, содержащие задания, показатели и критерии их оценки, правила выставления оценки за дифференцированный зачет.

ГОб ПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ЕН.01 Элементы высшей математики***

**Специальность** *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)*

**Уровень подготовки** *базовый*

2017г.

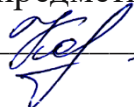
Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Разработчик: Нижегородова О.М., преподаватель математики  
Рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Протокол № 6 от 30.06.2017 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_ Коровина Т.В.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины .....	5
3.	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	13
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01. Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы.

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина является практико-ориентированной. Компетентности, сформированные в результате освоения программы, необходимы при изучении профессиональных модулей. Темы, входящие в программу, могут осваиваться в составе МДК для совершенствования практических навыков и дальнейшего формирования общих и профессиональных компетентностей.

### 1.2. 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;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Выше перечисленные умения и знания направлены на формирование следующих профессиональных и общих компетенций студентов:

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **204** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **144** часов;

самостоятельной работы обучающегося **60** часов.

### **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>204</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
в том числе:	
практические занятия	70
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
подготовка доклада на тему «Множества. Отношения между множествами	3
подготовка к практической работе	37
решение вариативных задач и задач по образцу	5
самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе	3
подготовка доклада на тему «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных».	2
изучение материала на тему «Приложения двойного интеграла».	2
Подготовка доклада на тему «Критерий Коши сходимости ряда».	5
Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе	3
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств.</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 1.1.. Множества. Отношения между множествами.</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Понятие множества и элемента множества. Операции над множествами.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа Подготовка доклада на тему «Множества. Отношения между множествами»	<b>3</b>		
<b>Тема 1.2 Числовые множества.</b>	Содержание учебного материала	1	2
	1   Действительные числа. Комплексные числа.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1   Практическая работа №1. Решение упражнений с использованием теории множеств.		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа	-		
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	Содержание учебного материала	1	2
	1   Матрицы и действия над ними.		
	2   Определители и их свойства. Обратная матрица.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
1   Практическая работа № 2. Вычисление определителей			

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	-	
<b>Тема 2.2</b> <b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	Содержание учебного материала	2	2
	1   Основные понятия		
	2   Правило Крамера		
	3   Метод Гаусса		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1   Практическая работа № 3. Системы, решаемые по методу Крамера		
	2   Практическая работа № 4. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	3	
Подготовка к практической работе			
<b>Раздел 3.</b> <b>Элементы аналитической геометрии.</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 3.1. Геометрические векторы и действия над ними</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Геометрические векторы		
	2   Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1   Практическая работа № 5. Линейные операции с векторами		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа			
<b>Тема 3.2.</b> <b>Понятия уравнения линии и уравнение поверхности</b>	Содержание учебного материала	6	2
	1   Различные виды уравнения прямой на плоскости		
	2   Различные виды уравнения плоскости в пространстве		
	3   Уравнение прямой в пространстве		
Лабораторные работы	-		



	Практические занятия		
	1   Практическая работа № 6. Задачи на уравнение прямой и плоскости в пространстве	6	
	2   Практическая работа № 7. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы		
	3   Практическая работа № 8. Поверхности второго порядка		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Решение вариативных задач и задач по образцу	5	
<b>Раздел 4. Числовые последовательности и их пределы</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 4.1. Числовые последовательности и их пределы</b>	Содержание учебного материала		
	1   Ограниченные и неограниченные последовательности	3	2
	2   Бесконечно малые последовательности		
	3   Монотонные последовательности. Число $e$ .		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1   Практическая работа № 9. Предел числовой последовательности		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	3	
<b>Раздел 5. Предел функции одной вещественной переменной</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1 Предел функции</b>	Содержание учебного материала	3	2
	1   Определение. Таблица замечательных пределов		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1   Практическая работа № 10. Определение функции. Графики элементарных функций		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	-	

<b>Тема 5.2</b> <b>Непрерывность функции</b>	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные определения. Свойства непрерывных функций.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	1	Практическая работа №11. Предел и непрерывность		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа		-	
<b>Раздел 6.</b> <b>Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Производная функции.</b> <b>Основные правила дифференцирования</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Определение. Арифметические свойства производной		
	2	Производная сложной функции		
	3	Геометрический смысл производной		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	1	Практическая работа №12. Производная и дифференциал функции	3	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе		3		
<b>Тема 6.2 Теоремы о среднем для дифференцируемых функций</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Теоремы о среднем и их следствия.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	1	Практическая работа №13. Теоремы о дифференцируемых функциях		
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.		3		
<b>Тема 6.3 Производные и</b>	Содержание учебного материала		3	2

<b>дифференциалы высших порядков</b>	1	Производные и дифференциалы высших порядков		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №14. Формула Тейлора		
		Контрольные работы		
<b>Тема 6.4 Использование производной при исследовании функции</b>		Содержание учебного материала		
	1	Экстремумы функций	2	2
	2	Выпуклые функции. Точки перегиба		
	3	Асимптоты. Общая схема построения графиков		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №15. Исследование функций и построение графиков		
		Контрольные работы		
<b>Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной</b>			24	
<b>Тема 7.1. Неопределенный интеграл</b>		Содержание учебного материала		
	1	Производная	4	2
	2	Основные правила неопределенного интегрирования		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №16. Вычисление неопределенного интеграла		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	4	
<b>Тема 7.2. Определенный интеграл</b>		Содержание учебного материала		
	1	Основные свойства определенного интеграла	4	3
	2	Теорема о среднем		

	3	Формула Ньютона-Лейбница		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	4	
	1	Практическая работа №17. Приложения определенного интеграла		
		Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	4	
<b>Тема 7.3. Несобственные интегралы</b>		Содержание учебного материала	-	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия		
	1	Практическая работа №18. Вычисление несобственных интегралов	2	
		Контрольные работы	-	
<b>Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>			<b>15</b>	
<b>Тема 8.1. Функции нескольких переменных.</b>		Содержание учебного материала		
	1	Предел и непрерывность	2	2
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №19. Область определения и непрерывность функции нескольких переменных		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа Подготовка доклада на тему «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных».	2	
<b>Тема 8.2. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных</b>		Содержание учебного материала		
	1	Частные производные функции двух переменных		
	2	Частные производные функции трех переменных		
	3	Касательная плоскость и нормаль к поверхности		
	4	Экстремумы функции нескольких переменных	3	2

	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1   Практическая работа №20. Дифференциал функции нескольких переменных		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	3	
<b>Раздел 9. Интегральное исчисление функции нескольких переменных</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 9.1 Определение двойного интеграла</b>	Содержание учебного материала		
	1   Основные определения. Свойства двойных интегралов	2	2
	2   Вычисление двойного интеграла с помощью повторного интегрирования		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
	1   Практическая работа №21. Вычисление двойного интеграла	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	2	
<b>Тема 9.2 Приложения двойного интеграла</b>	Содержание учебного материала		
	1   Вычисление объемов	2	3
	2   Площадь криволинейной трапеции		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
	1   Практическая работа №22. Применение двойных интегралов	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Изучение материала на тему «Приложения двойного интеграла».	2	
<b>Раздел 10. Основы теории рядов</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 10.1. Числовые ряды</b>	Содержание учебного материала	2	2

	1	Ряды сходящиеся и расходящиеся		
	2	Критерий Коши сходимости ряда		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Практическая работа №23. Исследование числовых рядов на сходимость		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа		5	
Подготовка доклада на тему «Критерий Коши сходимости ряда».				
<b>Тема 10.2. Функциональные ряды</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Область сходимости функционального ряда		
	2	Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия <sup>2</sup>		4	
	Практическая работа №24. Исследование функциональных рядов на сходимость			
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа		3		
Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе				
<b>Тема 10.3. Степенные ряды</b>	Содержание учебного материала		4	2
	1	Радиус сходимости степенного ряда		
	2	Интервал сходимости степенного ряда		
	3	Ряды Тейлора		
	4	Разложение функции в степенной ряд		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа		-		
<b>Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>35</b>		
<b>Тема 11.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия</b>	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные понятия		

	2	Общее и частное решения дифференциальных уравнений		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	3	
	1	Практическая работа №25. Общее и частное решения дифференциальных уравнений		
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	4	
<b>Тема 11.2</b> <b>Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах</b>		Содержание учебного материала		2
	1	Уравнения с разделенными переменными	3	
	2	Уравнения с разделяющимися переменными		
	3	Уравнения в полных дифференциалах		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	3	
	1	Практическая работа №26. Решение уравнений первого порядка		
		Контрольные работы <sup>2</sup>	-	
		Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	4	
<b>Тема 11.3</b> <b>Уравнения высших порядков</b>		Содержание учебного материала.	4	2
	1	Уравнения высших порядков		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
	1	Практическая работа №27. Решение уравнений высших порядков		
		Контрольные работы	-	
<b>Тема 11.4</b> <b>Линейные уравнения высших порядков</b>		Содержание учебного материала.	3	2
	1	Основные понятия		
	2	Линейные однородные уравнения		
	2	Линейные неоднородные уравнения		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	2	
1	Практическая работа №28. Решение линейных уравнений высших порядков			

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Подготовка к практической работе.	3	
Дифференцированный зачет		1	
Примерная тематика курсовой работы ( <i>если предусмотрены</i> )		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) ( <i>если предусмотрены</i> )		-	
<b>Всего:</b>		<b>204</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 программы учебной дисциплины Элементы высшей математики требует наличия учебного кабинета, оснащенного посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя.

*Оборудование учебного кабинета:* УМК учебной дисциплины (учебники, методические рекомендации по организации и проведению практических занятий, самостоятельной работы студентов, комплект учебно – наглядных пособий по математике).

*Технические средства обучения:* экран, проектор, ноутбук, колонки.

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

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

**Основные источники:**

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики / В.П. Григорьев. – М.: Академия. – 2017. – 400 с.
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике / В.П. Григорьев. – М.: Академия. – 2017. – 157 с.

**Дополнительные источники:**

1. Богомолов Н.В. - Практические занятия по математике. – М.: ЮРАЙТ, 2017.

**Интернет-ресурсы:**

1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  
<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
2. Московский центр непрерывного математического образования  
<http://www.mccme.ru>
3. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа  
<http://www.bymath.net>
4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»  
<http://mat.1september.ru>
5. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система <http://zadachi.mccme.ru>
6. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)  
<http://www.mathtest.ru>
8. Образовательные платформы ЭБС «Юрайт» и «Знаниум».

## 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, исследований.

**Промежуточным контролем** освоения обучающимися дисциплины Элементы высшей математики является **дифференцированный зачет**.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	оценивание результатов выполнения практических работ.
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	оценивание результатов выполнения практических работ.
решать дифференциальные уравнения	оценивание результатов выполнения практических работ
<b>Знания:</b>	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	устная проверка, проверка домашних заданий
основы дифференциального и интегрального исчисления	тестирование, фронтальный опрос;