

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*ОДОБРЕНА*

Цикловой комиссией  
общеобразовательных и информационно-  
коммуникационных дисциплин и МДК  
Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ Е.А. Рендович  
Протокол № 11 от «17» мая 2019 г.

*УТВЕРЖДАЮ*

Директор ГБПОУ КК АМТТ

\_\_\_\_\_ А.Л. Пелих

« 30 » мая 2019г.

М.П.

Рассмотрена

На заседании педагогического совета  
Протокол № 1 от « 30 » мая 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 Элементы высшей математики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования: 09.02.01 «**Компьютерные системы и комплексы**»/ **09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»**, утвержденного приказом МОН РФ 28.07.14 № 849, зарегистрированного Минюстом России от 21.08.14 г. № 33748.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:

\_\_\_\_\_ Самусенко О.Е., преподаватель математики ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:

\_\_\_\_\_ Н.М. Мамбетова, преподаватель ЦК научно-естественных и математических дисциплин государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Армавирский медицинский колледж» министерства здравоохранения Краснодарского края

Квалификация по диплому «Учитель математики и информатики»

\_\_\_\_\_ Д.В. Деркач, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Армавирский государственный педагогический университет»

Квалификация по диплому «Учитель математики и информатики»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# І ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и профессиональной подготовке.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

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

**1.4. Количество часов, необходимое для освоения рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 216 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 144 часа; самостоятельная работа обучающегося 72 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
в том числе:	
лекции	88
практические занятия	56
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	72
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	Определение матрицы. Действия над матрицами их свойства. Определители второго, третьего и более высокого порядков, их вычисление. Свойства определителей. Обратная матрица, её вычисление.	4	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 1. Выполнение операций над матрицами. 2. Вычисление определителей матриц.	4	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач на выполнение действий над матрицами и вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	8	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	Понятие системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	4	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 3. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 5. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	6	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Домашняя контрольная работа: «Решение систем линейных уравнений»	6	<i>продуктивный</i>
<b>Раздел 2. Основы аналитической геометрии</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.2. Векторы. Операции над векторами.</b>	Определение вектора, координаты вектора. Операции над векторами, свойства векторов. Прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по базисам вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	4	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 6. Операции над векторами. Вычисление длины вектора и скалярного произведения вектора.	2	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного произведения через координаты вектора.	4	<i>продуктивный</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 2.1. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.</b>	Прямая на плоскости, общее уравнение прямой, частные случаи общего уравнения прямой. Векторное уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки в заданном направлении. Каноническое уравнение прямой. Угол между двумя прямыми на плоскости. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	4	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 7. Составление уравнений прямых, их построение. 8. Составление уравнений кривых второго порядка, их построение.	4	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Заполнение сравнительной таблицы по теме: «Кривые второго порядка»	6	<i>продуктивный</i>
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>144</b>	
<b>Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.</b>	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Предел функции. Свойства предела функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация.	6	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 9. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённостей. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов. 10. Непрерывность функции. Нахождение точек разрыва, их классификация.	4	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по теме «Вычисление пределов»	8	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 3.2. Основы дифференциального исчисления. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	Определение производной функции. Общее правило дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Дифференцируемость функции, дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Условия возрастания и убывания функций. Экстремум функции. Нахождение экстремумов функции с помощью первой и второй производных. Выпуклые функции, точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.	14	<i>репродуктивный</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>11. Вычисление производных функций по определению производной. Вычисление производных элементарных функций. Вычисление производных функций по правилу Лопиталя. Применение методов дифференциального исчисления.</p> <p>12. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.</p> <p>13. Полное исследование функции и построение графиков функций.</p>	6	<i>продуктивный</i>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Решение задач по теме: «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»</p>	6	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 3.3. Основы интегрального исчисления. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<p>Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.</p>	14	<i>репродуктивный</i>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>14. Непосредственное интегрирование.</p> <p>15. Интегрирование заменой переменной в неопределенном и определенном интегралах.</p> <p>16. Интегрирование по частям в неопределенном и определенном интегралах.</p> <p>17. Вычисление площади фигур с помощью определенных интегралов. Применение методов интегрального исчисления.</p>	8	<i>продуктивный</i>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Решение задач по теме «Вычисление собственных и несобственных интегралов».</p>	4	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>	<p>Функции нескольких действительных переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких действительных переменных. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	6	<i>репродуктивный</i>



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>18. Нахождение области определения функций нескольких действительных переменных.</p> <p>19. Нахождение частных значений функций нескольких действительных переменных.</p> <p>20. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких действительных переменных.</p>	6	<i>продуктивный</i>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Решение задач по теме: «Частные производные функции нескольких действительных переменных».</p>	6	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>	<p>Двойные интегралы. Свойства двойных интегралов. Повторные интегралы. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа. Приложения двойных интегралов.</p>	4	<i>репродуктивный</i>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Решение задач по теме «Вычисление двойных интегралов»</p>	6	<i>продуктивный</i>
<b>Тема 3.6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<p>Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения дифференциальных уравнений. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.</p>	12	<i>репродуктивный</i>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>21. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.</p> <p>22. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>23. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>24. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	8	<i>продуктивный</i>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Решение дифференциальных уравнений.</p>	8	<i>продуктивный</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 3.7. Теория рядов.</b>	Определение числового ряда, суммы ряда, остатка ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сравнения положительных рядов. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признак Коши. Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда. Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье.	8	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия</b> 25. Нахождение суммы ряда. Исследование на сходимость положительных рядов. Исследование на сходимость знакопередающихся рядов. 26. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.	4	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по теме «Разложение в ряд Маклорена предложенных функций».	6	<i>продуктивный</i>
<b>Раздел 4. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 4.1. Комплексные числа в алгебраической форме.</b>	Определение комплексного числа в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексного числа. Решение алгебраических уравнений.	4	<i>репродуктивный</i>
<b>Тема 4.2. Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах.</b>	Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме. Тождество Эйлера.	3	<i>репродуктивный</i>
	<b>Практические занятия.</b> 27. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение алгебраических уравнений. 28. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами в показательной форме.	4	<i>продуктивный</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение действий над комплексными числами.	4	<i>продуктивный</i>
Дифференцированный зачёт		1	
		<b>Всего:</b>	<b>216</b>

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

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

реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя.

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

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийная установка.

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

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов.

#### **Литература**

##### **Основные источники Литература**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: Изд. центр «Академия», 2016.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для СПО. – М.: Изд. центр «Академия», 2014.

##### **Дополнительные источники**

1. Афанасьева О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. Математика для техникумов. - М.: Наука, 1991.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 2002.
3. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей соц.-экон. профиля: учебник для образовательных учреж. нач. и сред. проф. образ. – М.: Изд. центр «Академия», 2013.
4. Валуцэ И.И. Математика для техникумов. - М.: Наука, 1990.
5. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2001.
6. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики. - С-Пб.: Лань, 2001.
7. Пехледкий И.Д. Математика. - М.: Мастерство, 2017.
8. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Ч.1. – М.: Айрис пресс, 2008.
9. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 1999.

## Интернет-ресурсы

1. Григорьев С.Г. Математика, М., «Академия», 2017. (<http://www.academia-moscow.ru>)
2. Образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику: <http://www.exponenta.ru/>
3. Вся элементарная математика: <http://www.bymath.net/>
4. Каталог со ссылками на ресурсы: тематические сайты, электронные библиотеки, Интернет версии отдельных изданий: <http://www.alleng.ru/index.htm>.

### 3.3 Требования к организации образовательного процесса.

При изучении дисциплины обучающимися должны быть освоены компетенции:

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 (подчинённых), 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 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- оценка результата выполнения практических работ; - письменный контроль (самостоятельные и контрольные работы, тесты);
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	- оценка результата выполнения практических работ; - письменный контроль (самостоятельные и контрольные работы, тесты);
решать дифференциальные уравнения.	- оценка результата выполнения практических работ; - письменный контроль (самостоятельные и контрольные работы, тесты);
<b>Знания:</b>	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	- фронтальный опрос; - индивидуальный устный опрос; - письменный контроль (самостоятельные и контрольные работы, тесты); - практическая работа.
основы дифференциального и интегрального исчисления.	- фронтальный опрос; - индивидуальный устный опрос; - письменный контроль (тесты по теоретическому материалу); - практическая работа.