

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ директора  
ГАПОУ «НГТК»  
От 01 февраля 2022 г. № 57-к

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

профиль подготовки: технологический

на базе основного общего образования



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

**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 учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной 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;
- *применять методы дифференциального и интегрального исчисления при разработке программного обеспечения.*

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;
- *числовые и функциональные ряды.*

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» способствует формированию **общих компетенций:**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государ-

ственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

- объём образовательной программы **82** часа, в том числе:
- объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **82** часа;
- объём самостоятельной работы обучающегося **2** 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>Объём образовательной программы</b>	<b>82</b>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>82</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	-
практические занятия	38
Самостоятельная работа	2
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт (комплексный)</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Действия над матрицами и их свойства. Понятие матрицы, виды матриц. Сложение, умножение матриц, умножение матриц на число. Элементарные преобразования матриц. Определители и их свойства. Понятие определителя. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей 2-го порядка. Правило треугольников для вычисления определителей 3-го порядка		1-2
	2.	Обратная матрица. Ранг матрицы.		1-2
	<b>Практические занятия 1, 2</b>		<b>4</b>	
	1.	Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей матриц 2 и 3 порядка.		
	2.	Нахождение обратной матрицы.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	Основные понятия системы линейных уравнений. Метод Крамера и Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений		1-2
	2.	Метод исключения неизвестных – метод Гаусса		1-2
	3.	Правило решения произвольной системы линейных уравнений		1-2
	<b>Практическое занятие 3, 4, 5</b>		<b>6</b>	
	1.	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и матричным методом.		
	2.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
	3.	Решение произвольной системы линейных уравнений		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
	<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	Определение производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков		1-2
	2.	Полное исследование функции. Построение графиков		1-2
	<b>Практическое занятие 6, 7, 8</b>		<b>6</b>	
	1.	Вычисление производных сложных функций		
	2.	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков		
3.	Полное исследование функции. Построение графиков			

	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1. Функции нескольких действительных переменных. Понятие функции нескольких действительных переменных. Непрерывность функции нескольких переменных			1-2
	2. Частные производные. Понятие частных производных. Дифференцируемость функции нескольких переменных			1-2
	3. Производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких действительных переменных		1-2	
	<b>Практические занятия 9</b>		<b>2</b>	
	1. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1. Неопределенный и определенный интегралы, их свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Универсальная подстановка.			1-2
	2. Приложения определенного интеграла в геометрии			1-2
	<b>Практические занятия 10, 11</b>		<b>4</b>	
	1. Вычисление неопределенных и определенных интегралов разными методами			
	2. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Тема 2.4 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1. Двойные интегралы и их свойства. Понятие двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Повторные интегралы. Понятие повторного интеграла. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа			1-2
	2. Приложения двойного интеграла			1-2
	<b>Практические занятия 12</b>		<b>2</b>	
	1. Вычисление двойных интегралов			
		<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
<b>Тема 2.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решение дифференциальных уравнений			1-2
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Понятие дифференциального уравнения 2-го порядка. Уравнения, допускающие понижения степени.			1-2
	<b>Практические занятия 13, 14</b>		<b>4</b>	
	1. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка			
	2. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>0</b>	
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Векторы. Опера-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	



<b>ции над векторами</b>	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		1-2
	2.	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		1-2
	<b>Практическое занятие 15, 16</b>		4	
	1.	Решение задач с применением операций над векторами.		
	2.	Решение задач с применением скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<b>Самостоятельная работа</b>		0	
<b>Тема 3.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1.	Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		1-2
	2.	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		1-2
	<b>Практические занятия 17, 18</b>		4	
	1.	Нахождение углов между прямыми и расстояния от точки до прямой.		
	2.	Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение		
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
<b>РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ</b>		4		
<b>Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		1-2
	<b>Практическое занятие 19</b>		2	
	1.	Решение задач с комплексными числами		
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Всего:</b>		82		

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обучением;
- мультимедиапроектор.

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

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

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.

Дополнительные источники:

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике. -М.: Высшая школа, 2015.
4. Валуцэ И.И. и др. Математика для техникумов. – учеб.пособие. – М.:Наука, 2015.
5. Дадаян А.А. Математика: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.
6. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 1. Основы алгебры / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы. - 2015. - 136 с.
7. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 2. Линейная алгебра / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы. - 2015. - 164 с.
8. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 3. Основные структуры алгебры / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы, 2015. - 148 с.
9. Омельченко В.П., Математика: учебное пособие/Омельченко В.П., Курбатова Э.В. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.
10. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов. – М.: Высшая школа, 2016.
- 11.Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник. – М.: Высшая школа, 2015.
- 12.Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2015.

Интернет-ресурсы:

1. <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>
2. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde>
3. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_natural-science\\_8.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, 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>Умения:</b>	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
решать дифференциальные уравнения	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
<b>Знания:</b>	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основы дифференциального и интегрального исчисления	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основы теории комплексных чисел.	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий