




Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное  
учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

 С.А.Гришина  
25.06 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Тольятти, 2019

ОДОБРЕНА

Протокол УПО №2  
от 05 06 2019 № 9

Методист УПО №2  
Л.Г. Светличная  
05 06 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Организация-разработчик: «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Захарова Светлана Владимировна, преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рекомендована \_\_\_\_\_

Заключение № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
номер

1 Введена впервые

2 Редакция №1 \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	16

## **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

#### **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников сетевого и системного администрирования при наличии полного общего образования. Опыт работы не требуется.

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

Рабочая программа дисциплины «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

### **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 учебной дисциплины должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.

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

Объем образовательной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- 1) учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем:
  - всего учебных занятий 62 часа,
  - консультаций 2 часов,
  - промежуточной аттестации 6 часов
- 2) самостоятельная учебная работа обучающегося 2 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	72
Учебная нагрузка обучающихся (час.) в том числе:	
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	2
<b>Учебная нагрузка обучающихся (час.) во взаимодействии с преподавателем в том числе:</b>	
всего учебных занятий (в т. ч. по учебным дисциплинам)	62
теоретическое обучение	34
лабораторных и практических занятий	28
консультации	2
промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «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>Тема 1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 1, ОК 5
	1 Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы	4	
	2 Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Операции над матрицами. Вычисление определителей		
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Самостоятельная работа с учебником.	1	
<b>Тема 2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1, ОК 5
	1 Основные понятия системы линейных уравнений. Методы решений	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение системы линейных уравнений		
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Самостоятельная работа с учебником.	1	
<b>Тема 3 Векторы и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Скалярное, смешанное, векторное произведение векторов	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Операции над векторами		
	<b>Контрольные работы</b>	0	
<b>Тема 4 Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	1 Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	4	
	2 Кривые второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы		
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практическое занятия</b>	4	
	1 Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	2 Построение кривых второго порядка		
	<b>Контрольные работы</b>	0	
<b>Тема 5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>Теория пределов</b>	1	Предел функции. Раскрытие неопределённостей. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва	2	ОК 1, ОК 5
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Вычисление пределов. Классификация точек разрыва		
	<b>Контрольные работы</b>		0	
<b>Тема 6 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	1	Производная функции. Основные формулы и правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков	4	
	2	Исследование функции с помощью производной		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Вычисление производных		
	2	Исследование функций с помощью производной и построение графиков		
	<b>Контрольные работы</b>		0	
<b>Тема 7 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 1, ОК 5
	1	Неопределенный интеграл, его свойства	4	
	4	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла в геометрии		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	3	Вычисление неопределенных интегралов		
	4	Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла		
	<b>Контрольные работы</b>		0	
<b>Тема 8 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1	Функции нескольких действительных переменных (ФНП). Частные производные. Дифференциал	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных		
	<b>Контрольные работы</b>		0	
<b>Тема 9 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Приложение двойных интегралов		
	<b>Контрольные работы</b>		2	
<b>Тема 10 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка. Общие и частные решения	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений		



	<b>Контрольные работы</b>	0	
<b>Тема 11</b> <b>Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1   Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	2	
<b>Тема 12</b> <b>Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5
	1   Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1   Действия над комплексными числами		
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Консультации</b>	2	
	<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6	
<b>Всего:</b>		<b>72</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 дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

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

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных пособий, таблиц, плакатов по математике;
- раздаточный материал: индивидуальные задания, задания для контрольных работ, тесты.

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

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- кодоскоп с кодоплёнками.

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

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

##### **Печатные издания:**

- 1 Шипачев В.С. Высшая математика. Учебник. 8-е изд., - М.: Высшая школа, 2015.-480 с.:ил.
- 2 Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов.- М.: Высш. шк., 2015.-304 с.:ил.
- 3 Шипачев В.С. Основы высшей математики. М.: Высшая школа, 2015.-380 с..
- 4 Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1: Учеб. пособие для вузов.- 10-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2015.-304с.:ил.;Ч.2: Учеб. пособие для вузов.- 8-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2015.-318с.:ил.
- 5 Григорьев В.П. Элементы высшей математики.- М.: ОИЦ «Академия», 2016.
- 6 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб.пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.:Издательский центр «Академия», 2015.-160с.

##### **Электронные ресурсы:**

- 7 <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- 8 <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал

- 9 <http://www.uchportal.ru> – Учительский портал
- 10 [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Российское образование. Федеральный портал
- 11 <http://videouroki.net/> - Видеоуроки в сети интернет
- 12 [nsportal.ru](http://nsportal.ru) - Социальная сеть работников образования. Начальное и среднее профессиональное образование

**Дополнительные источники:**

- 13 Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова – 9-е изд., стер.-Ростов на/Д: Феникс, 2016.-380с.-(Среднее профессиональное образование)
- 14 Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для вузов.- М.: Высш. шк., 2015.-310 с.:ил.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольной работы.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

### 4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	наблюдение за выполнением практического задания; оценка выполнения практической работы; контрольная работа
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;	
<b>Знать:</b> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	устный опрос; контрольная работа; защита отчетных работ
основы дифференциального и интегрального исчисления;	
основы теории комплексных чисел	

## **4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Элементы высшей математики»**

### **Тема 1 Матрицы и определители**

- 1 Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства
- 2 Определители 2-ого и 3-го порядков, способ их вычисления. Свойства определителей
- 3 Определение минора матрицы и алгебраического дополнения
- 4 Определение обратной матрицы и способы ее вычисления

### **Тема 2 Системы линейных уравнений**

- 5 Определение систем линейных уравнений. Методы решения

### **Тема 3 Векторы и действия над ними**

- 6 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства
- 7 Скалярное, смешанное, векторное произведение векторов

### **Тема 4 Аналитическая геометрия на плоскости**

- 8 Уравнения прямой на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом; уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение прямой с заданными нормальным и направляющим векторами. Общее уравнение прямой
- 9 Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой
- 10 Уравнение окружности
- 11 Эллипс и его канонический вид
- 12 Гипербола и её канонический вид
- 13 Парабола и её канонический вид

### **Тема 5 Теория пределов**

- 14 Определение предела функции. Свойства предела функции
- 15 Основные приёмы вычисления пределов
- 16 Замечательные пределы
- 17 Односторонние пределы. Классификация точек разрыва

### **Тема 6 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

- 18 Определение производной функции, её физический и геометрический смысл
- 19 Определение дифференциала функции, его свойства. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям
- 20 Возрастание и убывание функции, условия возрастания и убывания
- 21 Определение экстремума функции, необходимое условие существования экстремума
- 22 Определение выпуклой функции, точек перегиба
- 23 Применение производных к исследованию функций и построение графиков
- 24 Асимптоты

### **Тема 7 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**

- 25 Определение неопределённого интеграла, его свойства. Формулы интегрирования при помощи замены переменной и по частям для неопределенного интеграла
- 26 Определение определенного интеграла, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница
- 27 Геометрический смысл определенного интеграла, приложения определенного интеграла в геометрии

**Тема 8 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных**

- 28 Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия
- 29 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных
- 30 Производные и дифференциалы высших порядков для функции нескольких переменных

**Тема 9 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных**

- 31 Определение двойного интеграла и его свойства
- 32 Определение повторного интеграла, его свойства
- 33 Приложения двойных интегралов в геометрии

**Тема 10 Обыкновенные дифференциальные уравнения**

- 34 Определение обыкновенного дифференциального уравнения, общего и частного решения. Задача Коши
- 35 Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными
- 36 Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, его общее и частное решения

**Тема 11 Теория рядов**

- 37 Определение числового ряда. Свойства рядов
- 38 Функциональные последовательности и ряды

**Тема 12 Основы теории комплексных чисел**

- 39 Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа
- 40 Формы записи комплексных чисел.

#### 4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе по дисциплине «Элементы высшей математики»

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	Блочная лекция	личностные регулятивные познавательные
2.	Кривые 2-го порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	Блочная лекция	личностные регулятивные познавательные коммуникативные
3.	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла в геометрии	Проблемная лекция	личностные регулятивные познавательные коммуникативные
4.	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	Работа в малых группах	личностные регулятивные познавательные коммуникативные