



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ -МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора № 237  
«02» сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО  
09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный  
администратор)

Форма обучения    очная

Курс                            2

Семестр                        3

Когалым, 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» (сетевой и системный администратор)

**Организация-разработчик:** БУ «Когалымский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения естественнонаучного цикла

Протокол № 5 от «20» мая 2019 г.

Руководитель МО Елфимова Н.А. / Елфимова Н.А.  
подпись

СОГЛАСОВАНО

Педагог - библиотекарь А /

подпись

Методист

И.Темф / Моловасов И.В.  
подпись                      расшифровка

**Разработчики:**

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

Елфимова

Елфимова Наталья Александровна

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	13

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор). Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебной дисциплины «Математика» с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

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

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу Основной профессиональной образовательной программы.

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

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие и профессиональные компетенции по специальности:

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

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

У 1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

У 2 Определять предел последовательности, предел функции.

У 3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

У 4 Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.

У 5 Решать дифференциальные уравнения.

У 6 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

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

З 1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

З 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления.

З 3 Основы теории комплексных чисел.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов,

в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

### Конкретизация результатов освоения дисциплины

Разделы программы	Знания			Умения					
	З 1	З 2	З 3	У 1	У 2	У 3	У 4	У 5	У 6
Раздел I Основы математического анализа	+				+				
Раздел II Основы дифференциального исчисления		+				+	+		
Раздел III Основы интегрального исчисления		+				+	+	+	
Раздел IV Основы линейной алгебры	+			+					
Раздел V Основы аналитической геометрии	+								
Раздел VI Основы теории комплексных чисел			+						+

Разделы программы	Общие компетенции						
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 9	ОК 10
Раздел I Основы математического анализа		+					
Раздел II Основы дифференциального исчисления	+						
Раздел III Основы интегрального исчисления			+				
Раздел IV Основы линейной алгебры				+			
Раздел V Основы аналитической геометрии					+	+	
Раздел VI Основы теории комплексных чисел							+

## 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>	78
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекции	44
лабораторные работы	
практические занятия	28
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта.	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ I ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Числовые последовательности и их пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие последовательности. Бесконечно малые последовательности.	2	2
	2 Предел числовой последовательности. Монотонные последовательности.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 1 «Вычисление пределов последовательностей».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Первый и второй замечательные пределы.	2	2
<b>Тема 1.2 Предел и непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определение функции. Графики элементарных функций. Предел и непрерывность функции.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 2 «Вычисление пределов функций».	2	3
<b>РАЗДЕЛ II ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1 Производная и дифференциал функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определение производной функции. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования. Определение дифференциала функции. Геометрический смысл производной и дифференциала функции.	2	2
	2 Теоремы о дифференцируемых функциях. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Теорема Лопиталья.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 3 «Нахождение производных функций. Вычисление пределов функций по правилу Лопиталья»	2	3
<b>Тема 2.2. Исследование функций и построение графиков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Критерии монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Критерии выпуклости функции вверх (вниз). Достаточное условие существования точки перегиба.	2	2
	2 Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 4 «Проведение полного исследования функций и построение графиков».	2	3
<b>РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1 Неопределённый</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определение первообразной и неопределённого интеграла функции. Таблица основных	2	2

<b>интеграл</b>	неопределённых интегралов. Свойства неопределённого интеграла.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 5 «Вычисление неопределённых интегралов непосредственным интегрированием, методом замены переменной, интегрированием по частям».	2	3
<b>Тема 3.2 Определённый интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Понятие определённого интеграла. Условия существования определённого интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы.	2	2
	2 Приложения определённого интеграла. Формула площади плоской фигуры, формула длины кривой, формула объёма и площади поверхности тел вращения.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 6 «Вычисление площадей и объёмов с помощью определённых интегралов»	2	3
<b>Тема 3.3 Основные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 7 «Решение дифференциальных уравнений».	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач с профессиональным содержанием методами интегрального исчисления.	2	
<b>РАЗДЕЛ IV ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1 Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Понятие о матрице. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Единичная матрица.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 8 «Выполнение действий с матрицами».	2	3
<b>Тема 4.2 Определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определители второго и третьего порядков. Понятие определителя n-го порядка. Обратная матрица.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 9 «Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы».	2	3
<b>Тема 4.3 Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Матричная запись и матричное решение систем уравнений первой степени. Формулы Крамера. Линейная однородная система n уравнений с n неизвестными.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 10 «Решение систем линейных уравнений различными методами».	2	3
<b>РАЗДЕЛ V ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1 Основы аналитической геометрии на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Метод координат на плоскости. Декартовы прямоугольные координаты. Полярные координаты. Основные задачи, решаемые методом координат. Уравнение линии на плоскости.	2	2



	2 Прямая линия. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	2	2
	3 Кривые второго порядка. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса. Каноническое уравнение гиперболы. Каноническое уравнение параболы.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 11 «Составление уравнения прямой, проходящей через данную точку. Составление уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Нахождение расстояния от точки до прямой».	2	3
<b>Тема 5.2 Основы аналитической геометрии в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно к данному вектору. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.	2	2
	2 Прямая в пространстве. Общие уравнения прямой. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.	2	2
	3 Поверхности второго порядка. Эллипсоид и гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндры второго порядка. Конус второго порядка.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 12 «Составление уравнения произвольной плоскости, проходящей через данную точку, через три данные точки. Составление уравнения произвольной прямой, проходящей через данную точку, через две данные точки».	2	3
<b>РАЗДЕЛ VI ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 6.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Определение комплексных чисел и основные операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	2
	2 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Формула Муавра. Формула Эйлера выражения тригонометрических функций через показательную функцию.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 13 «Умножение и деление комплексных чисел. Возведение комплексного числа в степень и извлечение корня».	2	3
	Выполнение действий с комплексными числами	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач с профессиональным содержанием с использованием понятия теории комплексных чисел.	2	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
		<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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- столы;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя.

Учебно – наглядные пособия:

- комплект презентаций к лекциям;
- комплект оценочных средств;
- раздаточный материал;
- таблицы,
- методические рекомендации к практическим работам;
- методические рекомендации к самостоятельной работе.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

1 [Бардушкин Владимир Валентинович](#) Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL:

<http://znanium.com/catalog/product/978660>

2 Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Академия, 2017

3 [Дадаян Александр Арсенович](#) Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/967862>

**Дополнительные источники:**

[Кальней С. Г.](#) Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с: - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538>

#### 3.3 Спецификация учебно-методического комплекса

№	Наименование	Количество	Тип носителя
	Закон об образовании	1	Электронный
	Стандарт по специальности	1	Электронный
	Рабочая программа	1	Электронный
	Комплект презентаций к лекциям по всем темам	1	Электронный
	Комплект оценочных средств	1	Электронный
	Раздаточный материал, примерные варианты заданий для зачёта	200	Бумажный
	Таблицы	15	Печатные издания
	Методические рекомендации к практическим работам	1	Электронный
	Методические рекомендации к самостоятельной работе	1	Электронный
	Справочники	4	Печатные издания

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Тип носителя</b>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У 1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 2 Определять предел последовательности, предел функции	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
У 3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
У 4 Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
У 5 Решать дифференциальные уравнения	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
У 6 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
3 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
3 3 Основы теории комплексных чисел	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	