



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

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
БУ «Когалымский
политехнический колледж»
№ 74 от 25.02.2022 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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06. «Сетевое и системное администрирование» (сетевой и системный администратор), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1548 от 09.12.2016г.

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНА

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 3 от «21» 02 2022г.

Руководитель МО _____ Татарко З.М.

СОГЛАСОВАНА

Старший методист  Е.А. Левина

Педагог-библиотекарь  Л.Н. Родионова

Разработчики:

 Елфимова Наталья Александровна,

преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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).

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу подготовки специалистов среднего звена.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

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

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие 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 Ведущие педагогические технологии, используемые преподавателем:

Рабочая программа предусматривает использование преподавателем технологий/элементов технологий:

- лично-ориентированного обучения,
- информационных,
- дистанционного обучения,
- проблемного обучения,
- исследовательской деятельности,
- компетентностного подхода.

1.5 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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекции	44
лабораторные работы	
практические занятия	28
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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
РАЗДЕЛ I ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		10	
Тема 1.1 Числовые последовательности и их пределы	Содержание учебного материала		
	1 Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие последовательности. Бесконечно малые последовательности.	2	2
	2 Предел числовой последовательности. Монотонные последовательности.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1 «Вычисление пределов последовательностей».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Первый и второй замечательные пределы.	2	2
Тема 1.2 Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала		
	1 Определение функции. Графики элементарных функций. Предел и непрерывность функции.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 2 «Вычисление пределов функций».	2	3
РАЗДЕЛ II ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ		12	
Тема 2.1 Производная и дифференциал функции	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 3 «Нахождение производных функций. Вычисление пределов функций по правилу Лопиталья»	2	3
Тема 2.2. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 4 «Проведение полного исследования функций и построение графиков».	2	3
РАЗДЕЛ III ОСНОВЫ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ		14	
Тема 3.1 Неопределённый	Содержание учебного материала		
	1 Определение первообразной и неопределённого интеграла функции. Таблица основных	2	2

интеграл	неопределённых интегралов. Свойства неопределённого интеграла.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5 «Вычисление неопределённых интегралов непосредственным интегрированием, методом замены переменной, интегрированием по частям».	2	3
Тема 3.2 Определённый интеграл	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6 «Вычисление площадей и объёмов с помощью определённых интегралов»	2	3
Тема 3.3 Основные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		
	1 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7 «Решение дифференциальных уравнений».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач с профессиональным содержанием методами интегрального исчисления.	2	
РАЗДЕЛ IV ОСНОВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ		12	
Тема 4.1 Матрицы	Содержание учебного материала		
	1 Понятие о матрице. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Единичная матрица.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 8 «Выполнение действий с матрицами».	2	3
Тема 4.2 Определители	Содержание учебного материала		
	1 Определители второго и третьего порядков. Понятие определителя n-го порядка. Обратная матрица.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 9 «Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы».	2	3
Тема 4.3 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		
	1 Матричная запись и матричное решение систем уравнений первой степени. Формулы Крамера. Линейная однородная система n уравнений с n неизвестными.	2	2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10 «Решение систем линейных уравнений различными методами».	2	3
РАЗДЕЛ V ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		16	
Тема 5.1 Основы аналитической геометрии на плоскости	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	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
Тема 5.2 Основы аналитической геометрии в пространстве	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	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
РАЗДЕЛ VI ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		6	
Тема 6.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	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
	Практические занятия		
	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
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач с профессиональным содержанием с использованием понятия теории комплексных чисел.	2	
Дифференцированный зачёт		2	3
		Всего:	72

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

Освоение программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» со свободным доступом в Интернет

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию, видеоматериалы, иные документы.

Оборудование учебного кабинета:

- 25 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам, схемы и таблицы, раздаточный материал, задания для контрольных проверочных работ;

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная панель.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебник / В.П. Григорьев. – М.: Академия, - 189 с. – 2018. – Текст: непосредственный
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493140> (дата обращения: 01.03.2022).
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612> (дата обращения: 01.03.2022).

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	
	Справочники	4	Печатные издания

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
З 1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт
З 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль, практическая работа, дифференцированный зачёт, оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ
З 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;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	