

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МУРМАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор техникума  
И.Э. Прокопьева  
*И.Э. Прокопьева*  
« *31* » *авг* 20 *22* г.  
Приказ № *19* от *31.08* 20 *22* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Форма обучения: очная**

Мурманск, 2022

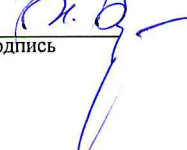
**ОДОБРЕНА**

на заседании объединенной цикловой  
комиссии

«05» 05 20 22 г.

Протокол № 9

Председатель цикловой комиссии

Коркина И.В.   
ФИО подпись

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УМР

ПОЧУ «МКТ»

Худик И.А. /   
ФИО подпись

«05» 05 20 22 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования от 09.12.2016 г. № 1547, по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

**Организации разработчики:** Профессиональное образовательное частное учреждение «Мурманский кооперативный техникум»

**Составитель:** преподаватель ПОЧУ «МКТ» \_\_\_\_\_ (ФИО),

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочей профессии специалистов технологического профиля.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ОПОП 09.02.00 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовая подготовка).

Содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики» направлено на формирование **общих компетенций**:

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 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Элементы высшей математики» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 13 – Демонстрирующий готовность и способность вести с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

## 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.

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

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

Основы дифференциального и интегрального исчисления

Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
<i>Консультация</i>	2
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация - Экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Код личностных результатов реализации программы воспитания
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.			
<b>Тема 2.</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов			
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	1. Определение производной			
	2. Производные и дифференциалы высших порядков			
	3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства			
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования			
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление</li> </ul>	2		

	интегралов.			
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных</b>			
	<b>2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных</b>			
	<b>3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков</b>	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Двойные интегралы и их свойства</b>			
	<b>2. Повторные интегралы</b>			
	<b>3. Приложение двойных интегралов</b>	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Определение числового ряда. Свойства рядов</b>			
	<b>2. Функциональные последовательности и ряды</b>			
	<b>3. Исследование сходимости рядов</b>	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>			
	<b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>			
	<b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>	<b>2</b>		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	• Решение дифференциальных уравнений.			
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Понятие Матрицы</b>			
	<b>2. Действия над матрицами</b>	<b>2</b>		
	<b>3. Определитель матрицы</b>			

	<b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>			
	<b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>	<b>2</b>		
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>			
	<b>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>	<b>2</b>		
	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК2, ОК4, ОК 5, ОК 9, ОК 10	ЛР 1,7, 10, 13
	<b>1. Уравнение прямой на плоскости</b>			
	<b>2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой</b>			
	<b>3. Линии второго порядка на плоскости</b>	<b>2</b>		
	<b>4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости</b>			
	<b>В том числе практических занятий</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Примерный перечень практических работ:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>• Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>• Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>• Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> <li>• Решение задач с комплексными числами.</li> </ul>				
<b>Промежуточная аттестация - Экзамен</b>		<b>6</b>		
консультация		<b>2</b>		
<b>Итого аудиторных занятий</b>		<b>60</b>		



<b>В том числе:</b>	<b>*</b>	
<b>практических занятий</b>	<b>20</b>	
<b>Итого самостоятельной работы</b>	<b>4</b>	
<b>Объем ОП</b>	<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе/

##### 3.2.1. Печатные издания

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», 2014. – 160 с.

#### 3.3 Перечень программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Лицензионное (программное обеспечение приобретено САФУ)	Свободное (лицензия в свободном доступе)	Демоверсия, с указанием периода
	Реестр программного обеспечения, рекомендованного к установке на компьютерах САФУ		
ПО Microsoft MSAcademic Desktop School ALNG LicSAPk MVLStudent, C28-00002 по (Windows и Office) 75 шт. Ежегодное продление	+		
Справочно-поисковая система Консультант Плюс (сетевая версия для студентов) ежемесячная оплата, ежедневное обновление	+		

#### 3.4 Условия реализации учебной дисциплины с применением ЭО и ДОТ

Учебная дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ по модели - смешанная модель обучения, сочетающая в себе аудиторные занятия по дисциплинам (модулям) (в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины без сокращения объема контактной работы обучающихся с преподавателем) и ЭО.

Место размещения страницы учебной дисциплины на платформе дистанционного

обучения Moodle: <http://mkt1966.beget.tech/>

Система контрольных мероприятий по учебной дисциплине, реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий

<b>№ п.п.</b>	<b>Порядковый номер раздела и темы</b>	<b>Контрольное мероприятие. Вид</b>
1.		
2.		
3.		

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, методами устного опроса и тестирования.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>Основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа.</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы)</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>Решать дифференциальные уравнения</li> <li>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Решение ситуационной задач</p>

