

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЕН.01. Элементы высшей математики**

г. Магадан, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 9 декабря 2016г. №1547 (ред. от 01 сентября 2022 г.)

**Разработчик:**

преподаватель ГБПОУ МПТ Малхасян А. А.

**Рекомендовано:**

Цикловой комиссией естественно-математических дисциплин



Протокол № 1 «30» сентября 2022 г.

Председатель Цикловой комиссии Иванова Н.И.



**Рассмотрена и одобрена:**

Старший методист ГБПОУ МПТ Аслабян В.Ю.

«30» сентября 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>Стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

### **1.1 Область применения учебной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации)

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Цель учебной дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1-5,9-11) компетенций образовательной программы специальности.

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

ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК8.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 4.6. Вести учет плановой потребности в расходных материалах и комплектующих.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

*должен уметь:*

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- определять предел последовательности, предел функции;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;

- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

*должен знать:*

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>120</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>118</i></b>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	<b><i>40</i></b>
Самостоятельная работа	<b><i>2</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы , самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			20	2	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		6		
	1	Основы линейной алгебры. Матрицы и действия над ними			
	2	Действия над матрицами			
	3	Определитель матрицы: определители матрицы 2-го порядка и 3-го порядка и его свойства.			
	Практические работы		4		
	1	Выполнение операций над матрицами.			
	2	Вычисление определителей и нахождение обратной матрицы			
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		6	2	
	1	Системы линейных уравнений			
	2	Решение систем линейных уравнений методом матричного исчисления.			
	3	Метод исключения неизвестных - метод Гаусса. Преимущества метода Гауссу перед другими методами.			
	Практические работы		2		
	3	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по формулам Крамера.			
	4	Решение матриц и систем линейных уравнений	2		
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел			6	2	
Тема 2.1.Формы комплексного	Содержание учебного материала		4		

числа	1	Основы теории комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Понятие мнимой единицы и ее свойство.		
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Правило перехода от алгебраической формы к тригонометрической.		
	<b>Практические работы</b>		2	
	5	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах		
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>			<b>14</b>	2
Тема 3.1. Основы алгебры векторов	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Основы аналитической геометрии. Векторные величины и понятие вектора		
	2	Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов		
	3	Векторное произведение, полярные координаты		
	<b>Практические работы</b>		2	
	6	Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов.		
Тема 3.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Основы аналитической геометрии.. Уравнение прямой на плоскости.		
	2	Кривые второго порядка, уравнения кривых второго порядка		
	<b>Практические работы</b>		2	
	7	Решение задач на составление уравнения прямой.		
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>			<b>44</b>	2
Тема 4.1. Теория пределов. Непрерывность	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Предел функции. Свойства предела функции.		
	2	Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей		
	<b>Практические работы</b>			
	8	Вычисление пределов.	2	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		14	2
	1	Основы дифференциального исчисления. Понятие производной функции Производные основных элементарных функций.		
	2	Вывод формулы для нахождения производной алгебраической суммы,		

		произведения, частного. Определение сложной функции.		
	3	Геометрическое применение производной. Уравнение касательной		
	4	Физическое применение производной		
	5	Приложение производной к исследованию функции.		
	6	Общая схема исследования функции и построения графиков		
	7	Наибольшее и наименьшее значение функции		
	<b>Практические работы</b>			
	9	Вычисление производных элементарных и сложных функций.		
	10	Решение задач на применение методов дифференциального исчисления		
	11	Нахождение интервалов возрастания и убывания функции, наибольшего и наименьшего значения функции.		
	Тема 4.3. Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>		12
1		Основы интегрального исчисления. Неопределенный интеграл и его основные свойства.		
2		Определенный интеграл. Правила вычисления определенных интегралов.		
3		Методы интегрирования для нахождения интегралов		
4		Метод интегрирование по частям		
5		Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона - Лейбница Свойства определенного интеграла.		
6		Приложение определенного интеграла в геометрии. Решение типовых задач на вычисление площади плоской фигуры .		
<b>Практические работы</b>		6		
12				Нахождение интегралов методом непосредственного интегрирования.
13				Нахождение интегралов с помощью основных методов.
14				Решение задач на геометрическое и физическое применение интеграла.
<b>Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>8</b>	2	
Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого и второго	<b>Содержание учебного материала</b>			6
	1	Дифференциальные уравнения первого порядка, методы их решения.		



порядка	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка.		
	3	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами		
	<b>Практические работы</b>		2	
	15	Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка		
<b>Раздел 6. Функции нескольких переменных</b>			<b>16</b>	2
Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Понятие функции нескольких действительных переменных.		
	2	Частные производные. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Полный дифференциал.		
	<b>Практические работы</b>		4	
	16	Нахождение области определения для функции нескольких переменных		
	17	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных		
Тема 6.2. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы		
	2	Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.		
	3	Вычисление площади плоской и объемы пространственной фигуры		
	<b>Практические работы</b>		2	
	18	Вычисление двойных интегралов в случае области I и 2 типа.		
<b>Раздел 7. Ряды</b>			<b>10</b>	2
Тема 7.1. Числовые ряды	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Числовые ряды: определение, сумма ряда, остаток ряда Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положи-		

		тельных рядов.		
	2	Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость		
		<b>Практические работы</b>	4	
	19	Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов		
	20	Исследование сходимости знакопередающихся рядов		
		<b>Самостоятельная работа:</b> составление реферата "Современные открытия в области математики"	2	
		<b>Всего</b>	<b>120</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);

■ - 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 математики и лаборатория.

##### **3.1.1. Оборудование кабинета математики:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные учебные пособия по методам математического анализа и линейной алгебры;
- набор чертежных инструментов;
- четырехзначные таблицы Брадиса.

##### **3.1.2. Технические средства обучения:**

- принтер черно-белый лазерный;
- компьютер с лицензионно - программным обеспечением;
- монитор;
- сканер;
- мультимедийный проектор

##### **3.1.3 Литература:**

###### Основные источники:

1. С.Г. Григорьев, С. В. Задулина. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.
2. С.Г. Григорьев, Ю.А. Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.
3. А.А. Дадаян. Математика Учебник. - 2-е издание – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
4. А.А. Дадаян. Сборник задач по математике – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
5. М.С. Спирина, П.А. Спирин Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
6. С.А.Осипенко Элементы высшей математики учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Директ-медиа», 2020.

#### Дополнительные источники:

1. Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Элементы высшей математики. : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – ООО «Издательство «КноРус», 2019
2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. —
3. 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.
4. 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.
5. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с.
6. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) - новая электронная библиотека;
2. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал российского образования;
3. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) – общероссийский математический портал;
4. [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru) – матбюро: решения задач по высшей математике;
5. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) - электронная библиотека учебных материалов
6. Видеоуроки по элементам высшей математики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.calc.ru/video-po-wshev-matematike.html>, свободный.
7. Видеокурс высшей математики [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.videxp.com/RU/v/12203/0/go.html>, свободный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Умения:</b>		
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	<p>«Отлично»-теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество 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>«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</p>	<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка результатов выполнения индивидуальных заданий;</p> <p>оценка докладов, сообщений и компьютерных презентаций по темам;</p> <p>тестирование;</p> <p>контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ.</p> <p>экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку</p>
- определять предел последовательности, предел функции;	<p>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</p>	<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка правильности выполнения теста ;</p> <p>экспертная оценка составления и отладки программы решения математических задач;</p> <p>оценка выполнения презентации;</p>

	грубые ошибки	экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;		<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка докладов, сообщений и компьютерных презентаций по темам;</p> <p>экспертная оценка правильности составления теста;</p> <p>оценка правильности составления схемы и таблицы понятий;</p> <p>оценка правильности составления кроссворда;</p>
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;		<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка правильности выполнения теста ;</p> <p>экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку</p>
-решать дифференциальные уравнения;		<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка докладов, сообщений и компьютерных презентаций по темам;</p>

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;		оценка результатов выполнения практических работ;  оценка выполнения теста;
<b>Знания:</b>		
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;		решение упражнений,  выполнение практических работ,  подготовка сообщений, докладов и презентаций по темам,  подготовка ответов на контрольные вопросы
- основы дифференциального и интегрального исчисления;		решение упражнений с помощью технических средств;  выполнение практических работ;  составление алгоритмов и программ компьютерной реализации математических задач;  дифференцированный зачет по дисциплине
- основы теории комплексных чисел		выполнение практических работ;  тестирование