

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Владивостокский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

программы подготовки специалистов среднего звена

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Форма обучения: очная


Владивосток 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2020, № 1547, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): П.В. Калашников, преподаватель IT- колледжа

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 4 от «\_\_20\_\_» \_\_мая\_\_ 2024\_\_ г.

Председатель ЦМК  Ю.С. Кравченко  
*подпись*

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование..

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6	доказывать математические утверждения выполнять основные операции над булевыми функциями строить логические схемы транспонировать матрицу решать СЛАУ с помощью обратной матрицы решать СЛАУ методом Гаусса вычислять ранг матрицы решать уравнения 3-й степени решать уравнения 4-й степени вычислять производную брать неопределенные интегралы применять основные методы интегрирования вычислять дифференциал функции двух переменных вычислять двойные интегралы находить сумму числового ряда проверять ряд на сходимость исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость	понятие матрицы понятие определителя основные идеи решения СЛАУ методом Крамера определение операции транспонирования матриц определение обратной матрицы основные этапы решения СЛАУ методом Гаусса понятие ранга матрицы основные методы решения уравнений 3-й степени основные подходы к решению уравнений 4-й степени понятие производной понятие определенного и неопределенного интеграла основные методы интегрирования понятие производной функции двух переменных понятие двойного интеграла понятие числового ряда необходимый признак сходимости понятие знакочередующегося ряда

## 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>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	78
в том числе:	
– теоретическое обучение	16
– практические занятия	62
– самостоятельная работа	-
– консультации	-
– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 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
1	2	3	4
Раздел 1	Матрицы	11	
Тема 1.1 Матрицы, операции с матрицами	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие матрицы. Основные операции над матрицами	1	OK1 OK2 OK3 OK4 OK5 OK6 OK7 OK8 OK9
	Практические занятия № 1. Выполнение основных операций с матрицами.	2	
Тема 1.2 Определитель. Свойства определителя.	<b>Содержание учебного материал</b> Определитель. Его основные свойства.	1	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 OK.10 ПК 1.4 ПК 1.5
	Практическое занятия № 2 Вычисление определителей	2	
Тема 1.3 СЛАУ. Метод Крамера при решении СЛАУ	<b>Содержание учебного материала</b> Метод Крамера при решении СЛАУ.	1	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 ПК 1.4 ПК 1.5
	Практическое занятие № 3 Решение СЛАУ методом Крамера	2	
	Практическое занятие № 4 Контрольная работа № 1	2	
Раздел 2	Обратные матрицы	8	
Тема 2.1 Транспонирование матриц. Нахождение обратной матрицы	<b>Содержание учебного материала</b> Транспонирование матрицы. Нахождение обратной матрицы.	1	OK.01 OK.02 OK.05 OK.09 OK.10 ПК 1.4
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Выполнение операций над матрицами	4	

			ПК 1.5 ПК 1.6
Тема 2.2 Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы	<b>Содержание учебного материала</b> Решение СЛАУ методом обратной матрицы.	1	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Контрольная работа № 2. Обратные матрицы.	2	
Раздел 3	Ранг матрицы	12	
Тема 3.1 Метод Гаусса при решении СЛАУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Метод Гаусса и его применение к решению СЛАУ.	1	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение СЛАУ методом Гаусса	4	
Тема 3.2 Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли	<b>Содержание учебного материала</b> Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.	1	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Практическое занятие № 7. Вычисление ранга матрицы</b>	4	
	<b>Практическое занятие № 8. Контрольная работа № 3. Ранг матрицы</b>	2	
Раздел 4	Методы решения уравнений высшей степени	12	
Тема 4.1 Методы решения уравнений 3 степени	<b>Содержание учебного материала</b> Основные методы решения уравнений 3-й степени.	1	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ОК.09 ОК.10 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение уравнений 3 степени	4	
Тема 4.2 Методы решения уравнений 4-й степени	<b>Содержание учебного материала</b> Основные методы решения уравнений 4-й степени.	1	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение уравнений 4-й степени	4	

	<b>Практическое занятие № 11.</b> Контрольная работа № 4. Решение уравнений высшей степени	<b>2</b>
<b>Раздел 5</b>	Неопределенный и определенный интеграл	11
<b>Тема 5.1</b> Производные. Повторение	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие производной. Основные правила вычисления производных.	1
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Вычисление производных	1
<b>Тема 5.2</b> Определенный и неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие определенного и неопределенного интеграла.	1
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Вычисление определенных и неопределенных интегралов	2
<b>Тема 5.3</b> Основные методы интегрирования	<b>Содержание учебного материала</b> Метод интегрирования по частям. Метод неопределенных коэффициентов. Метод неопределенных коэффициентов.	1
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Вычисление неопределенных интегралов разными методами <b>Практическое занятие № 15.</b> Контрольная работа № 5. Основы интегрального исчисления	5
<b>Раздел 6</b>	<b>Функции многих переменных</b>	12
<b>Тема 6.1</b> Производная и дифференциал функции двух переменных	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие полного дифференциала. Основные формулы.	1
	<b>Практическое занятие № 16</b> Вычисление полного дифференциала.	2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Производная функции двух переменных	2
<b>Тема 6.2</b> Двойные интегралы	<b>Содержание учебного материала</b> Двойные и повторные интегралы.	1
	<b>Практическое занятие № 18</b> Вычисление повторного и двойного интеграла.	4
	<b>Практическое занятие № 19</b> Контрольная работа № 6. Функции многих переменных	2
<b>Раздел 7</b>	Числовые ряды	12
<b>Тема 7.1</b> Понятие числового ряда. Сходимость	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие числового ряда. Основные характеристики.	2
	<b>Практическое занятие № 20</b> Вычисление элементов числового ряда	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Признак сходимости по Коши. Признак Даламбера. Признаки сравнения.	1



<b>Тема 7.2</b> Необходимый признак сходимости	<b>Практическое занятие № 21.</b> Исследование числовых рядов на сходимость	2	
<b>Тема 7.3</b> Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b> Знакопеременные ряды и их основные признаки сходимости. Признак Лейбница.	1	
	<b>Практическое занятие № 22</b> Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость.	2	
	<b>Практическое занятие № 23</b> Контрольная работа № 7. Числовые ряды	2	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация: 1-й семестр в форме контрольной работы, 2-ой семестр – дифференцированный зачет</b>		-	
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

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

Кабинет математики:

Основное оборудование: Доска на ножке; Кондиционер Zunussi; Мониторы LG (23»); Мультимедийный комплект (проектор Panasonic LX26, экран Lumien Eco Picture); Столы компьютерные ученические; Стол преподавателя; Стулья.

Программное обеспечение: 1. Microsoft WIN VDA PerDevice AllLng (ООО "Акцент", договор №32009496926 от 21.10.2020 г., лицензия №V8953642, действие от 31.10.2020 г. до 31.10.2021 г.). 2. Microsoft Office ProPlus Educational AllLng (ООО "Акцент", договор №32009496926 от 21.10.2020 г., лицензия №V8953642, действие от 31.10.2020 г. до 31.10.2021 г.). 3. Adobe Acrobat Reader DC (свободное).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

##### **Основная литература**

1. Хорошилова, Е. В. Математический анализ: неопределенный интеграл : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06949-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493125>
2. Садовничая, И. В. Математический анализ: определенный интеграл в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06834-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493130>.
3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645> (дата обращения: 07.06.2023).

##### **Дополнительная литература**

1. Королева, Е. В. Элементы высшей математики / Е.В. Королева, Н.П. Серегина, О.Г. Фоменко ; ПГТУ. - Пятигорск : ПГТУ, 2022. - 158 с. 2. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики : [учебник] / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2022. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - На учебнике гриф: Доп.МО. - Прил.: с. 303. - ISBN 5-7695-3661-6.
3. Майоровская, С.В. Элементы высшей математики : пособие / С.В. Майоровская, О.Н. Поддубная, Л.В. Станишевская. - Минск : Вышэйшая школа, 2021. - 352 с

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Элементы высшей математики»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>понятие матрицы понятие определителя основные идеи решения СЛАУ методом Крамера определение операции транспонирования матриц определение обратной матрицы основные этапы решения СЛАУ методом Гаусса понятие ранга матрицы основные методы решения уравнений 3-й степени основные подходы к решению уравнений 4-й степени понятие производной понятие определенного и неопределенного интеграла основные методы интегрирования понятие производной функции двух переменных понятие двойного интеграла понятие числового ряда необходимый признак сходимости понятие знакопеременного ряда</p>	<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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой 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>Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа. Защита реферата.... Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p>
<p>доказывать математические утверждения выполнять основные операции над булевыми функциями строить логические схемы транспонировать матрицу решать СЛАУ с помощью обратной матрицы решать СЛАУ методом Гаусса вычислять ранг матрицы решать уравнения 3-й степени решать уравнения 4-й степени вычислять производную брать неопределенные интегралы применять основные методы интегрирования вычислять дифференциал функции двух переменных вычислять двойные интегралы находить сумму числового ряда проверять ряд на сходимость исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость</p>		

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.