

Комитет по образованию Псковской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Великолукский политехнический колледж»**

---

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол от 13.06.2024 г. №10

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/В.А. Стулова  
«13» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГПБОУ ВПК  
«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины/профессионального модуля

**ЕН. 01 Элементы высшей математики**

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

Великие Луки  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936) с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г., 3 июля 2024 г.

Специальность **09.02.07 Информационные системы и программирование** входит в состав укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»  
Псковская область, г. Великие Луки

**Разработчик:**

Полулях О.А., преподаватель ГБПОУ ВПК

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
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 образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании на курсах переподготовки повышения квалификации по специальности Информационные системы

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

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу (ЕН.01)

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>• решать дифференциальные уравнения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>• основы дифференциального и интегрального исчисления</li></ul>
<b>ОК 02.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
<b>ОК 03.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
<b>ОК 04.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
<b>ОК 05.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
<b>ОК 06.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		

<b>ОК 07</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		
<b>ОК08</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
<b>ОК 09.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
<b>ПК 1.1</b> Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.		
<b>ПК 1.2</b> Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.		
<b>ПК 1.4.</b> Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы		
<b>ПК 2.3</b> Применять методики тестирования разрабатываемых приложений		

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **96 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **90 часов**;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретические занятия	42
практические занятия	46
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
Итоговая аттестация в форме <i>зачета</i>	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>26</b>	
<b>Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Матрицы и их виды. Операции над матрицами.	2	ОК 01-09
	2. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	ПК 1.1. ПК 1.2
	<b>Практическая работа №1 «Решение упражнений на выполнение операций над матрицами и нахождение обратной матрицы».</b>	2	ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
<b>Определители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков.	2	ОК 01-09
	2. Разложение определителя по элементам строки (столбца).	2	ПК 1.1.
	<b>Практическая работа №2 «Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков.</b>	2	ПК 1.2
	<b>Практическая работа №3 «Разложение определителя по элементам строки (столбца). Нахождение обратной матрицы».</b>	2	ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
<b>Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. СЛАУ, их виды и решение. Теорема Крамера. Методы решения.	2	ОК 01-09
	2. Метод обратной матрицы в решении СЛАУ	2	ПК 1.1.
	3. Методика решения СЛАУ методом Гаусса.	2	ПК 1.2
	<b>Практическая работа №4 «Решение СЛАУ методом Крамера».</b>	2	ПК 1.3
	<b>Практическая работа №5 «Решение СЛАУ помощью обратной матрицы».</b>	2	ПК 1.4
	<b>Практическая работа №6 «Решение СЛАУ методом Гаусса».</b>	2	ПК 2.3-
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>16</b>	
<b>Векторы. Операции над векторами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Прямоугольные координаты в пространстве. Векторы и простейшие действия над ними.	2	ОК 01-09
	2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства.	2	ПК 1.1.
	<b>Практическая работа №7 «Решение задач на векторы и простейшие действия с ними.</b>	2	ПК 1.2
	<b>Практическая работа №8 «Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного</b>	2	ПК 1.3

	произведения векторов».		ПК 1.4 ПК 2.3-
<i>Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости.</i>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	ОК 01-09 ПК1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3- ПК 2.3-
	2. Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскостей в пространстве.	2	
	<b>Практическая работа №9</b> «Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой в пространстве».	2	
	<b>Практическая работа №10</b> «Решение геометрических задач с использованием уравнений плоскости в пространстве».	2	
<b>Раздел 3. Основы аналитического анализа</b>		<b>40</b>	
<i>Теория пределов. Непрерывность функции</i>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Числовые последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Предел функции в точке. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы	2	ОК 01-09 ПК1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3
	2. Непрерывность функции Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность элементарных функций.	2	
	<b>Практическая работа №11</b> «Вычисление пределов элементарных и сложных функций».	2	
	<b>Практическая работа №12</b> «Вычисление замечательных пределов».	2	
	<b>Практическая работа №13</b> «Исследование функций на непрерывность. Нахождение точек разрыва функций».	2	
	<b>Самостоятельная работа (конспект):</b> Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы	2	
<i>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</i>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1. Производная, ее геометрический смысл Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций	2	ОК 01-09 ПК1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
	2. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функции	2	
	<b>Практическая работа №14</b> «Нахождение производных первого порядка. Вычисление дифференциалов».	2	
	<b>Практическая работа №15</b> «Вычисление задач на геометрический смысл дифференциала. Вычисление приближенных вычислений.	2	



	<b>Практическая работа №16 «Исследование функций с помощью производной»</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа (конспект):</b> Применение производной к исследованию функции		2	
<b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	
	1.	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	ОК 01-09 ПК1.1.
	2.	Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Практическая работа №17 «Вычисление неопределенного интеграла».</b>		2	ПК 1.4
	<b>Практическая работа №18 «Вычисление определенного интеграла».</b>		2	ПК 2.3
<b>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	
	1.	Функции нескольких переменных.	2	ОК 01-09
	2.	Частные производные и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2	ПК1.1. ПК 1.2
	<b>Практическая работа №19 «Вычисление дифференциала функции нескольких переменных».</b>		2	ПК 1.3
	<b>Практическая работа №20 «Вычисление частных производных и дифференциалов высших порядков».</b>		2	ПК 1.4 ПК 2.3
<b>Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>			<b>12</b>	
<b>Дифференциальные уравнения 1-го порядка</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	
	1.	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными	2	ОК 01-09
	2.	Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и линейные неоднородные уравнения 1-го порядка	2	ПК1.1. ПК 1.2
	<b>Практическая работа №21 «Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными».</b>		2	ПК 1.3 ПК 1.4
	<b>Практическая работа №22 «Решение линейных однородных дифференциальных уравнений».</b>		2	ПК 2.3
	<b>Практическая работа №23 «Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений».</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа (конспект):</b> Линейные однородные и линейные неоднородные уравнения 1-го порядка		2	
<b>Итоговая аттестация в виде зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Всего часов</b>			<b>96</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета  
Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- организационная техника;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендованных учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.**

Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139663> (дата обращения

Шнарева, Г. В. Элементы высшей математики : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132561>

#### **Интернет- ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. <http://www.mathelp.spb.ru/videolecture.htm> - видео уроки по высшей математике
4. <https://yandex.ru/video/search?text=видео+уроки+по+высшей+математике+ЛЫЧКИН>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения 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
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>• основы дифференциального и интегрального исчисления</li></ul>	Опрос. Проверочные работы. Тестирование.
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>• решать дифференциальные уравнения</li></ul>	Самостоятельная работа. Проверка выполнения домашнего задания. Проверка РГР. Тестирование.