

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СВЕТЛОГРАДСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю  
Директор ГБПОУ СРСК  
\_\_\_\_\_ А. Д. Шаповалов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Программа учебной дисциплины**  
**«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

09.02.04 Информационные системы ( по отраслям)

г. Светлоград, 2017 г.

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» предназначена для изучения основ высшей математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования для специальности **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**, входящей в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж».

Разработчики:

Кириченко Светлана Юрьевна,

преподаватель \_\_\_\_\_

Сахарчук Татьяна Васильевна

преподаватель специальных дисциплин

высшей квалификационной категории \_\_\_\_\_

Одобрена методическим советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж».

Заключение протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» предназначена для изучения основ высшей математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования для специальности 09.02.04. **Информационные системы (по отраслям)**, входящей в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции

#### Общие:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой

для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### **Профессиональные:**

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168 часов;

самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>252</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>168</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	60
контрольные работы	30
Зачёт <i>(не предусмотрено)</i>	-
курсовая работа (проект) <i>{если предусмотрено}</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	-
<i>Рефераты (по выбору):</i>	6
1. История развития высшей математики;	
2. Метод множителей Лагранжа;	
3. Матрицы и операции над ними	
4. Метод Гаусса	
5. Метод Крамера	
6. Метод обратной матрицы	
<i>Компьютерная презентация по теме: «Решение систем линейных однородных уравнений»</i>	6
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	<i>экзамен</i>

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины: ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебно материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (не предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Матрица и определители	Содержание учебного материала	14+4+6=24	
	1.1 Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами.	1	2
	1.2 Определитель матриц и его свойства.	1	2
	1.3 Вычисление определителей. Линоры и алгебраические дополнения.	2	2
	1.4 Определители 2-го и 3-го порядка	2	
	1.5 Обратная матрица.	1	2
	1.6 Ранг матрицы.	1	2
	1.7 Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	2	2
	1.8 Метод обратной матрицы.	2	2
	1.9 Метод Гаусса.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практические занятия	4	
	1 Матрицы и операции над ними	2	
	2.системы линейных уравнений	2	
	Контрольные работы	6	
	1 Операции над матрицами.	2	
	2 Вычисление определителей.	2	
	3 Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	1. Основные сведения о матрицах. Виды матриц.	2	
2. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.	2	<	
3. Метод Гаусса	2		
4. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.	4		
Тема 2. Основы алгебры векторов	Содержание учебного материала	6+2+2=10	
	2.1. Векторы на плоскости и в пространстве. Координаты вектора.	2	2
	2.2. Скалярное произведение векторов в пространстве.	2	2
	2.3 Векторное произведение векторов.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практические занятия	2	
	1 Скалярное произведение векторов в пространстве.	2	
	Контрольные работы	2	
	1 Алгебра векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	1 Рефераты (по выбору): История развития высшей математики, Метод множителей Лагранжа, Матрицы и операции над ними, Метод Гаусса, Метод Крамера, Метод обратной матрицы.	6	
2. Подготовить компьютерную презентацию по теме «Решение систем линейных однородных уравнений».	6		
Тема 3. Уравнение прямой на плоскости. Кривые 2-ого порядка.	Содержание учебного материала	10+4+4=18	
	3.1. Уравнение линий на плоскости. Уравнение прямой проходящей через данную точку. Уравнение пучка прямых.	2	2
	3.2. Уравнение прямой проходящей через две данные точки, уравнение в отрезках. Общее уравнение прямой.	2	2

	3.3.	Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	2
	3.4.	Окружность и эллипс.	2	2
	3.5.	Гипербола и парабола.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия		4	
	1	Уравнение прямой на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	
	2	Кривые второго порядка	2	
	Контрольные работы		4	
	1	Общее уравнение прямой.	2	
	2	Кривые второго порядка.	2	
	Самостоятельные работы		8	
	1	Уравнение прямой.	2	
	2	Понятие об уравнении плоскости и прямой в пространстве.	2	
	3	Условие параллельности и перпендикулярности прямых.	2	
	4	Окружность и эллипс	2	
5	Гипербола и парабола.	4		
Тема 4. Элементы математического анализа. Производная.	Содержание учебного материала			20+10+6=36
	4.1	Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах.	2	2
	4.2	Свойства пределов.	2	
	4.3	Первый и второй замечательные пределы.	2	
	4.4	Вычисления пределов.	2	
	4.5	Непрерывность функции.	2	2
	4.6	Понятие производной. Основные правила дифференцирования.	2	2
	4.7	Производная основных элементарных функций. Производные высших порядков.	2	2
	4.8	Возрастание и убывание функций.	2	; 2
	4.9	Правила нахождения экстремума с 2-й производной. Наибольшее значение на отрезке.	2	: 2
	4.10	Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика.	2	2
	4.11	Общая схема исследования функции.	2	2
	4.12	Построение графиков.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия		10	
	1	Вычисление пределов	2	
	2	Вычисление производных	2	
	3	вычисление производных	2	
	4	Построение графиков	4	
	Контрольные работы		6	
	1	Предел функции.	2	
	2	Производная основных элементарных функций.	2	
	3	Построение графиков.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		10		
1	Векторы на плоскости и в пространстве.	2		
2	Размерность и базис векторного пространства.	2		
3	Евклидово пространство.	2		
4	Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2		
5	Квадратичные формы. Линейная модель обмена.	2		
Тема 5. Интеграл.	Содержание учебного материала			
	5.1	Дифференциальная функция. Вычисления дифференциала.	2	2
	5.2	Отыскание функции по её производной. Неопределённый интеграл.	2	2
	5.3	Вычисление интеграла. Метод замены переменной.	2	2 8



	5.4	Интегрирование по частям.	2	2
	5.5	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2
	5.6	Вычисление определенного интеграла.	2	2
	5.7	Приложения определенного интеграла.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия		4	
	1   Вычисление интегралов.		4	
	Контрольные работы		4	
	1	Вычисления дифференциала.	2	
	2	Вычисление интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Первообразная функция и неопределенный интеграл.	2	
	2	Определенный интеграл как функция верхнего предела.	2	
	3	Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	4	Об интегралах. «неберущихся» в элементарных функциях.	2	
Тема 6. Ряды	Содержание учебного материала			
	6.1	Основные понятия. Сходимость ряда. Ряды с положительными членами.	2	2
	6.2	Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость и условная.	2	2
	6.3	Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда.	2	2
	6.4	Исследование на сходимость. Разложение функции в степенные ряды. Ряд Тейлора. Формула Тейлора.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия		4	
	1   Сходимость ряда. Ряды с положительными членами.		4	
	Контрольные работы		2	
	1 Исследование на сходимость.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Сходимость ряда.	4	
	2	Гармонический ряд	2	
	3	Ряды с положительными членами.	2	
4	Ряды с членами произвольного знака.	2		
Тема 7. Функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала		8	
	7.1	Основные понятия. Частные производные.	2	2
	7.2	Пределы функции и дифференциалы многих переменных.	2	2
	7.3	Определение двойного интеграла для произвольной области.	2	2
	7.4	Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)			
	Практические занятия		2	
	1 Частные производные. Пределы функции и дифференциалы многих переменных.		2	
	Контрольные работы		2	
	1 Пределы функции и дифференциалы многих переменных.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Производная по направлению. Градиент.	2	
	2	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2	
	3	Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов.	2	
4	Понятие двойного интеграла.	2		
	Содержание учебного материала			10+4+2= 16
Тема 8. Обыкновенные			1	
	8.1	1 Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка и их частные случаи. Общее	4	2

дифференциальные уравнения.		решение. Уравнения с разделяющимися переменными.		
	8.2	Однородные уравнения и линейные уравнения первого порядка.	4	2
	8.3	Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2
	8.4	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы		2	
	1	Дифференциальные уравнения. Общее решение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	2	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	
	3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	4	Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике.	2	
	Тема 9. Основы теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала		8+2+4=14
9.1		Определения комплексных чисел и операции между ними.	2	2
9.2		Модуль комплексного числа, аргумент комплексного числа.	2	2
9.3		Формула Эйлера. Показательная формула комплексного числа.	2	2
9.4		Действия над комплексными числами.	2	2
Лабораторные работы (не предусмотрено)				
Практические занятия		2		
1		Основы теории комплексных чисел.	2	
Контрольные работы		4		
1		Действия над комплексными числами.	2	
2		Зачет Основы теории комплексных чисел.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		8		
1		Комплексная плоскость.	2	■
2		Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
3	Показательная форма комплексного числа.	2		
4	Арифметические операции над комплексными числами.	2		
Повторение				
Итоговая аттестация в форме зачёта		-		
Итоговая аттестация в форме экзамен		6		
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (не предусмотрено)		-		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (не предусмотрено)		-		
		Всего:	232	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Программирования и баз данных»; мастерских (не предусмотрено); лабораторий «Информационных систем», «Инструментальных средств разработки».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

«Программирования и баз данных»

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- источники бесперебойного питания;
- внешние накопители информации;

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;

-проектор;

- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: (не предусмотрено)

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

«Информационных систем»

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы;
- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;

- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- проектор;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

#### **«Инструментальных средств разработки»**

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя/носители информации;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.
- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы
- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- проектор;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

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

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Высшая математика для экономистов. Учебник /Под ред. Н.Ш. Крамера. - М.:ЮНИТИ, 2015.-471 с.
2. П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях. -М; Высш. шк., 2013. - 304 с, 416 с.
3. Элементы высшей математики. Виноградов И. М. Издательство: Высш. шк. Год издания: 2014.

### **Дополнительные источники:**

1. Андреева Е.В. и др. Математические основы информатики, Элективный курс. - М., 2012.
2. Е.С. Вентцель. Теория вероятностей. Учебник для вузов. - М.: Высш. шк., 2013. - 576с.
3. Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. Задачи и упражнения по теории вероятностей. Учеб. Пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 2013. - 366 с.
4. В.В. Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: Учеб. пособие для студентов вузов. - М.: Высш. шк., 2012. - 405 с.
5. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 2011. - 479 с.
6. Элементы высшей математики для техникумов. Ргоп! Соуег. Иван Лазаревич Зайцев, Г. С. Бараненков. Наука, 2013 - МаОзетаБсз - 422 страниц.
7. Данко, Павел Ефимович, Попов, Александр Георгиевич и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. 4.1: учебное пособие для вузов/ П.Е Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова.-6-е изд. М.: Оникс 21 в.: Мир и Образование,2011 .- 304с.
8. Кострикин, Алексей Иванович, Манин, Юрий Иванович. Линейная алгебра и геометрия: учебн. Пособие/ А. И. Кострикин, Ю.И. Манин.-4-е изд., стер,-: Лань, 2012.-303с
9. Баврин, Иван Иванович. Курс высшей математики: учебник /И.И.Баврин.-2-е изд.,перераб и доп.-М.: Владос, 2013,-559с.
- 10.Кудрявцев В.А., Демидович Б.Г1. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. -- М.: Наука. - 2012.
11. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник/Под ред.В.И. Ермакова. - М: ИНФРА-М, 2014. - 656 с.
12. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учеб. пособие./Под ред. В.И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М., 2012. - 575 с.
- 13.

#### 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
- выполнять операции над Матрицами и решать системы линейных уравнений;	Оценка выполненных практических и лабораторных заданий
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Защита презентаций, оценка творческой самостоятельной деятельности
- решать дифференциальные уравнения;	Тестирование
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Оценка творческой самостоятельной деятельности
- основы дифференциального и интегрального исчисления	Оценка практических и лабораторных заданий
- собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы	Защита презентаций, оценка творческой самостоятельной деятельности
- взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;	Тестирование
- участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы	Тестирование
- применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	Оценка творческой самостоятельной деятельности