

«Утверждаю»

Декан факультета СПО



Бражник Г.В.

« 20 » апреля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

специальность 09.02.07 - Информационные системы и программирование

Программист

Администратор баз данных

Разработчик веб и мультимедийных приложений

п. Майский 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России № 1547 от 09.12.2016 г. (ред. от 01.09.2022) на основании примерной ООП утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 6 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина.

Разработчик(и): преподаватель кафедры прикладной информатики и математики Дорохина И.А.

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики от 09.04.23 протокол № 8.

Заведующий кафедрой:  Е.В. Голованова

Одобрена методической комиссией СПО  
от 20.04.23 протокол № 8

Председатель методической комиссии:  Бодина В.В.

Руководитель ППСЗ  И.А.Дорохина

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:** дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ЛР 1-15	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

**1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 134 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов, из них: лекционных – 32 часа, практических – 64 часа; самостоятельной работы обучающегося - 20 часа.

**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>134</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>96</i></b>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>32</i>
практические занятия	<i>64</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>20</i></b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>20</i>
<b><i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i></b>	<b><i>18</i></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
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Комплексные числа и действия над ними» <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределённости». <i>Практическое занятие</i> «Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.</b> Дифференциал	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,

ьное исчисление функции одной действительно й переменной	<i>Лекция.</i> Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков		ЛР 1 - 15
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Вычисление производных и дифференциалов функций»		
	<i>Практическое занятие</i> «Исследование функций и построение графиков»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.	<b>2</b>	
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительно й переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Неопределенный интеграл. Методы вычисления. <i>Лекция.</i> Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»		
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»		
	<i>Практическое занятие</i> «Вычисление определённых интегралов» <i>Практическое занятие</i> «Применение определённого интеграла в практических задачах»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.	<b>2</b>	
<b>Тема 5.</b> Дифференциал ьное исчисление функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		

нескольких действительных переменных	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие «Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции».</i> <i>Практическое занятие «Исследование функции нескольких аргументов на экстремум».</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>1</b>	
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 – 15
	<i>Лекция. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие «Вычисление двойных интегралов».</i> <i>Практическое занятие «Приложение двойных интегралов».</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>1</b>	
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция. Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие «Сходимость числового ряда».</i> <i>Практическое занятие «Сходимость степенного ряда».</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>1</b>	
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Решение ДУ первого порядка.</i> <i>Лекция. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение ДУ второго порядка.</i>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие «ДУ с разделяющимися переменными. ДУ заданные полным дифференциалом».</i> <i>Практическое занятие «Линейные дифференциальные уравнение первого</i>		



	<p>порядка».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижение порядка».</p> <p><i>Практическое занятие</i> «Линейные дифференциальные уравнение 2-го порядка».</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>2</b>	
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.		
	<i>Лекция.</i> Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Действия с матрицами».		
	<i>Практическое занятие</i> «Вычисление определителей».		
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение обратной матрицы».		
	<i>Практическое занятие</i> «Ранг матрицы».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> выполнение домашнего задания.	<b>2</b>	
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	<i>Лекция.</i> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера».		
	<i>Практическое занятие</i> «Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы».		
	<i>Практическое занятие</i> «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».		
	<i>Практическое занятие</i> «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.	<b>3</b>	
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Линейные операции над векторами» <i>Практическое занятие</i> «Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания.	<b>1</b>	
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	<i>Практическое занятие</i> «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости». <i>Практическое занятие</i> «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости». <i>Практическое занятие</i> «Кривые второго порядка»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашнего задания; контрольная работа.	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>134</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин №315: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; калькуляторы  
Учебное здание факультета технологии животноводства: помещение для самостоятельной работы: компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

#### 3.2 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/978660>

##### Дополнительные источники

1. Дадаян А.А. Математика .учебник [для студентов среднего профессионального образования]. - М. : Форум, 2015/2014
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=615108>
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/974795>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Основы теории комплексных чисел</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>Контрольная работа Защита реферата Практическое занятие</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Решать дифференциальные уравнения</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</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 грубые ошибки.</p>	