



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

## **Колледж космического машиностроения и технологий**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

*Квалификация «Специалист по информационным системам»*

**Королев, 2023 г.**

**Автор:** Эшанов А.А. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01. Элементы высшей математики» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), учебного плана и примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии информационных систем, программирования и дисциплины Информатика от 05 мая 2023 г., протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	9
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН).

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20	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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>38</b>
практические занятия	<b>34</b>
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 05, ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1   Понятие Матрицы		
	2   Действия над матрицами		
	3   Определитель матрицы		
	4   Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение задач по линейной алгебре.	4	
Тема 2. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1   Основные понятия системы линейных уравнений		
	2   Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3   Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Решение систем линейных уравнений		
Тема 3. Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1   Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2   Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3   Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Решение задач с векторами		
Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1   Уравнение прямой на плоскости		
	2   Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3   Линии второго порядка на плоскости		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	4	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 5. Основы теории комплексных чисел	1. Решение задач по аналитической геометрии			ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 6. Теория пределов	1. Решение задач с комплексными числами			ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	2	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3	Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	1. Решение задач с пределами.			ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Определение производной	4	
	2	Производные и дифференциалы высших порядков		
	3	Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>Практические занятия</b>		4	
Тема 8. Интегральное исчисление	1. Решение задач на дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной			ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15,
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
функции одной действительной переменной	3	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	ЛР 19, ЛР 20
	<b>Практические занятия</b>			
	1. Решение задач на интегральное исчисление функции одной действительной переменной			
Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>Практические занятия</b>			
1. Решение задач на дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных				
Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1	Двойные интегралы и их свойства		
	2	Повторные интегралы		
	3	Приложение двойных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>			
1. Решение задач на интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных				
Тема 11. Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2	Функциональные последовательности и ряды		
	3	Исследование сходимости рядов		
	<b>Практические занятия</b>			
1. Решение задач на исследование рядов				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 05 ЛР 4, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 19, ЛР 20
	1   Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2   Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3   Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	<b>Практические занятия</b>	4	
1. Решение дифференциальных уравнений			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Подготовка к сдаче дифференцированного зачета, выполнение комплексного домашнего задания	4	
	<i>Дифференцированный зачет</i>	2	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

##### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор (проектор, экран).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники**

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
2. 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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

##### **Дополнительные источники**

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>
2. 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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля обучения	Критерии оценки
<p><b>умения:</b></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>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий.</p> <p>Оценка результатов выполнения комплексного домашнего задания.</p> <p>Оценка выполнения практического задания при сдаче дифференцированного зачета.</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 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>
<p><b>знания:</b></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>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Текущий контроль в форме индивидуального и фронтального опроса в ходе аудиторных занятий.</p> <p>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</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 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>