



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
И.О. директора  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Элементы высшей математики


специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2017

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №10 от  
19.05.2017 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепяко /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 09.02.01 Компьютерные  
системы и комплексы; учебного плана  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы; с учетом примерной программы  
дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики,  
рекомендованной Центром профессионального  
образования Федерального государственного  
автономного учреждения Федерального института  
развития образования (ФГАУ «ФИРО»).

№	Разработчик ФИО
1	Максимова Реорита Петровна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
	1.2	основы дифференциального и интегрального исчисления
Уметь	2.1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
	2.2	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
	2.3	решать дифференциальные уравнения;

### 1.4. Формируемые компетенции:

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.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 183 часа (ов), в том числе:  
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 122 часа (ов);  
объем внеаудиторной работы обучающегося 61 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>	<b>183</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>122</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	60
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>61</b>
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4)	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>	<b>34</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Матрицы и определители</b>	<b>18</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Матрицы, матричные модели. Виды матриц.	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Выполнение операций над матрицами.	2	2.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.3 теория	Определители 2-го и 3-го порядка	2	1.1	ОК.2	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	2	2.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.5 теория	Определители n-го порядка. Свойства определителей.	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.6 практическое занятие	Решение примеров по алгоритму.	2	2.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.7 теория	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.8 теория	Обратная матрица.	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.9	Нахождение обратной матрицы.	2	2.1	ОК.2, ОК.3	1.1

практическое занятие					
<b>Тема 1.2</b>	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>16</b>			
Занятие 1.2.1 теория	Понятие матричного уравнения. Понятия системы линейных уравнений. Общие свойства.	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.2 теория	Решение системы линейных уравнений матричным способом	1	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	3	2.1	ОК.3	
Занятие 1.2.4 теория	Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными.	2	1.1	ОК.2	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	2	2.1	ОК.3	
Занятие 1.2.6 теория	Метод Гаусса – метод исключения неизвестных.	2	1.1	ОК.2	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	1.1, 2.1	ОК.6	
Занятие 1.2.8 практическое занятие	Практическая работа по линейной алгебре.	2	1.1, 2.1	ОК.2, ОК.3	2.1
<b>Раздел 2</b>	<b>Дифференциальное исчисления</b>	<b>22</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Предел и непрерывность функции</b>	<b>11</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.	2	1.2	ОК.2, ОК.3	

Занятие 2.1.2 теория	Предел суммы, произведения и частного двух функций.	2	1.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.1.4 теория	Непрерывность элементарных и сложных функций.	1	1.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Вычисление непрерывности элементарных и сложных функций.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.1.6 теория	Вычисление пределов функций Первый замечательный предел. Число $e$ . Второй замечательный предел	2	1.2, 2.2	ОК.3	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>11</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Дифференциал. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.	2	1.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.2.2 теория	Математический, геометрический и физический смысл производной. Правила нахождения производной. Производная суммы, произведения и частного. Таблица производных.	2	1.2	ОК.1, ОК.3, ОК.8	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Нахождение производных элементарных и сложных функций.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Практическое применение производной при решении задач.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.2.5 теория	Полное исследование функции.	1	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 2.2.6 практическое	Построение графиков функций.	2	1.1, 2.2	ОК.2, ОК.3	1.2, 2.2

занятие					
<b>Раздел 3</b>	<b>Интеграл и его приложения</b>	<b>36</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>24</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 3.1.2 теория	Метод замены переменных. Интегрирование по частям.	1	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.	6	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.4 теория	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.5 теория	Свойства определенного интеграла	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.6 практическое занятие	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интервале.	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.7 теория	Приложение определенного интервала в геометрии.	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.8 практическое занятие	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	4	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.9 теория	Схема решения задач на приложения определенного интеграла.	1	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.1.10 практическое занятие	Решение физических задач с помощью определенного интеграла.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	2.2

<b>Тема 3.2</b>	<b>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>12</b>			
Занятие 3.2.1 теория	Двойные интегралы и их свойства .	2	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 3.2.2 теория	Повторные интегралы.	1	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.2.3 практическое занятие	Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.2.4 теория	Приложение двойных интегралов	1	1.2, 2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.2.5 практическое занятие	Решение задач на приложения двойных интегралов.	4	2.2	ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.2.6 практическое занятие	Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление"	2	2.2	ОК.2, ОК.3	
<b>Раздел 4</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>18</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Дифференциальные уравнения первого порядка</b>	<b>8</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения.	2	2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 4.1.2 теория	Уравнения первого порядка с разделенными переменными.	3	2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	3	2.3	ОК.2, ОК.3	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>	<b>10</b>			

Занятие 4.2.1 теория	Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	4	2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 4.2.2 теория	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	4	2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 4.2.3 практическое занятие	Практическая работа "Дифференциальные уравнения"	2	2.3	ОК.2, ОК.3	2.3
<b>Раздел 5</b>	<b>Основы аналитической геометрии</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Различные виды прямых и кривых на плоскости и в пространстве</b>	<b>12</b>			
Занятие 5.1.1 теория	Уравнения прямой на плоскости, в пространстве. Общее уравнение плоскости.	2	1.1	ОК.2	
Занятие 5.1.2 практическое занятие	Решение задач с использованием уравнения прямой	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 5.1.3 теория	Построение прямой на плоскости и в пространстве.	2	1.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 5.1.4 теория	Кривые второго порядка	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 5.1.5 практическое занятие	Составление уравнений кривых второго порядка.	1	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 5.1.6 практическое занятие	Решение задач на построение кривых второго порядка	2	1.1	ОК.2, ОК.3	
Занятие 5.1.7 практическое занятие	Практическая работа по основам аналитической геометрии	1	1.1	ОК.2, ОК.3	1.1

Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
2	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
3	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
4	Вычисление определителей высшего порядка.	1			
5	Вычисление определителей высшего порядка.	1			
6	Вычисление определителей высшего порядка.	1			
7	Вычисление определителей высшего порядка.	1			
8	Нахождение обратных матриц.	1			
9	Нахождение обратных матриц.	1			
10	Решение матричных уравнений.	1			
11	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	1			
12	Решение систем линейных уравнений матричным способом.	1			
13	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	1			
14	Решения систем линейных уравнений методом Крамера.	1			
15	Решение СЛАУ методом Гаусса.	1			
16	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	1			
17	Решение СЛАУ методом Гаусса.	1			
18	Вычисление пределов	1			
19	Вычисление пределов	1			
20	Вычисление пределов.	1			
21	Вычисление пределов	1			
22	Вычисление пределов.	1			

23	ВЫЧИСЛИТЬ ПРЕДЕЛЫ . Неопределенности вида $0/0$ ; $1$ в бесконечно большой степени	1			
24	Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях."	1			
25	Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях."	1			
26	Нахождение производных показательной степени	1			
27	Решение задач на нахождение скорости и ускорения с использованием производной.	1			
28	Нахождение производных тригонометрических функций	1			
29	Нахождение производных тригонометрических функций	1			
30	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
31	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
32	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	3			
33	Вычисление неопределенных интегралов.	1			
34	Вычисление неопределенного интеграла.	1			
35	Вычисление неопределенного интеграла.	1			
36	Вычисление интегралов	1			
37	Вычисление интегралов.	1			
38	Решение задач на приложения определенного интеграла.	1			
39	Решение физических задач с помощью определенного интеграла.	1			
40	Нахождение различных интегралов	1			
41	Вычисление повторных интегралов.	1			

42	Нахождение различных интегралов	1			
43	Нахождение различных интегралов	1			
44	Нахождение различных интегралов.	2			
45	Решение практических задач с применением интегралов	1			
46	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	1			
47	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	1			
48	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	1			
49	Решение дифференциальных уравнений	1			
50	Решение дифференциальных уравнений.	1			
51	Решение задач на составление дифференциальных уравнений	1			
52	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
53	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
54	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
55	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
56	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
57	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
58	Изучение темы "Геометрические векторы и действия над ними"	1			
ВСЕГО:		183			

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

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

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

<b>№</b>	<b>Библиографическое описание</b>	<b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b>
----------	-----------------------------------	---

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.7, 1.1.8
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
2.1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	1.1.2, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.9, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.7
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.2 основы дифференциального и интегрального исчисления	2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.2
2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.3, 2.2.4
<b>Текущий контроль № 4.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	2.2.6, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9
<b>Текущий контроль № 5.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
2.3 решать дифференциальные уравнения;	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2

<b>Текущий контроль № 6.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 2.2.5, 2.2.6, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6

#### 4.2. Промежуточная аттестация

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
4	Экзамен

<b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** экзаменационный билет содержит два теоретических и три практических задания

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.7, 1.1.8, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 2.2.5, 2.2.6, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7
1.2 основы дифференциального и интегрального исчисления	2.1.1, 2.1.2, 2.1.4, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.9, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.4
2.1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	1.1.2, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.9, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8
2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	2.1.3, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4,

	3.2.5, 3.2.6
2.3 решать дифференциальные уравнения;	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».