



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2021

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ОД, МЕН протокол №9 от  
25.05.2021 г.

Председатель ЦК

 /К.Н. Ильинец /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 15.02.08 Технология  
машиностроения; учебного плана специальности  
15.02.08 Технология машиностроения; с учетом  
примерной программы дисциплины ЕН.01  
Математика, рекомендованной Центром  
профессионального образования Федерального  
государственного автономного учреждения  
Федерального института развития образования  
(ФГАУ «ФИРО») (протокол заседания №4 от 5  
сентября 2013г.).

№	Разработчик ФИО
1	Дурнова Людмила Геннадьевна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

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

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

### 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	основные математические методы решения прикладных задач;
	1.2	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
	1.3	основы интегрального и дифференциального исчисления;
	1.4	роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности
Уметь	2.1	анализировать сложные функции и строить их графики;
	2.2	выполнять действия над комплексными числами;
	2.3	вычислять значения геометрических величин;
	2.4	производить операции над матрицами и определителями;
	2.5	решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
	2.6	решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;

	2.7	решать системы линейных уравнений различными методами;
--	-----	--------------------------------------------------------

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

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

ПК.1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК.1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 96 часа (ов), в том числе:

объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа (ов);

объем внеаудиторной работы обучающегося 32 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>96</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	20
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>32</b>
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 3)	

## 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>Введение</b>	<b>2</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Математика в современном мире</b>	<b>2</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в профессиональной деятельности техника-механика. Основные математические методы решения прикладных задач.	2	1.4	ОК.4, ОК.5	
<b>Раздел 2</b>	<b>Числовые системы и приближенные вычисления</b>	<b>6</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Действия с приближенными числами</b>	<b>2</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Приближенные числа. Абсолютная погрешность. Действия с приближенными числами. Вычисления с помощью микрокалькулятора. Организация вычислительного процесса.	2	1.1, 1.4	ОК.5, ПК.3.2	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Комплексные числа</b>	<b>4</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Понятие мнимой единицы. Степень мнимой единицы. Определение комплексного числа. Алгебраическая форма.	2	1.2, 2.2	ОК.4	
Занятие 2.2.2 практическое занятие	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	1	2.2	ОК.4	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	1	1.1, 2.2	ОК.4	
<b>Раздел 3</b>	<b>Линейная алгебра</b>	<b>16</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Матрицы и определители</b>	<b>8</b>			

Занятие 3.1.1 теория	Матрицы, матричные модели. Виды матриц. Определители 2-го и 3-го порядка.	2	1.2	ОК.4, ПК.1.4, ПК.3.2	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	2	2.4	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 3.1.3 теория	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	1.2	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 3.1.4 теория	Обратная матрица.	2	1.2, 2.4	ОК.4, ПК.3.2	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>8</b>			
Занятие 3.2.1 теория	Понятие матричного уравнения. Понятия системы линейных уравнений. Общие свойства. Решение системы линейных уравнений матричным способом.	2	1.2, 2.7	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 3.2.2 теория	Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными.	2	1.2, 2.7	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 3.2.3 теория	Метод Гаусса – метод исключения неизвестных.	2	1.2, 2.7	ОК.4, ОК.8, ПК.1.5	
Занятие 3.2.4 практическое занятие	Практическая работа по линейной алгебре.	1	1.2, 2.7	ОК.4, ПК.1.4, ПК.3.2	1.2, 2.4, 2.7
Занятие 3.2.5 практическое занятие	Решение матричных уравнений.	1	1.1, 2.4	ОК.4	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы интегрального и дифференциального исчисления</b>	<b>30</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Основные понятия и методы математического анализа. Производная и интеграл функции одной переменной</b>	<b>18</b>			
Занятие 4.1.1	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние	2	1.2, 2.1	ОК.4, ПК.1.4	

теория	пределы. Непрерывность элементарных и сложных функций.				
Занятие 4.1.2 теория	Производная функции. Приложение производной к решению физических и геометрических задач.	2	1.2, 2.1, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.1.3 теория	Экстремум функции, точка перегиба. Исследование функции с помощью производной и построение графика функции.	2	1.2, 2.1	ОК.4	
Занятие 4.1.4 практическое занятие	Анализ сложной функции и построение ее графика.	2	1.2, 2.1	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.1.5 теория	Вычисление неопределенного интеграла. Вычисление неопределенного интеграла методом подстановки.	2	1.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.1.6 теория	Вычисление определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.	2	1.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.1.7 практическое занятие	Приложение определенного интеграла к решению задач. Вычисление площади плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного телом.	2	1.3, 2.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.5	
Занятие 4.1.8 практическое занятие	Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. Вычисление значений геометрических величин.	2	1.1, 2.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.1.9 практическое занятие	Решение физических задач с помощью производной и определенного интеграла.	1	1.1, 1.3, 2.1, 2.6	ОК.4, ПК.3.2	1.1, 2.6
Занятие 4.1.10 практическое занятие	Решение физических задач с помощью производной.	1	1.1, 1.3, 2.6	ОК.4	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>	<b>12</b>			
Занятие 4.2.1 теория	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения.	2	1.3, 2.6	ОК.4	

Занятие 4.2.2 теория	Уравнения первого порядка с разделенными переменными.	2	1.1, 1.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.2.3 теория	Решение линейных дифференциальных уравнений методом Бернулли. Задача Коши.	2	1.3, 2.6	ОК.4, ПК.3.2	
Занятие 4.2.4 практическое занятие	Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений первого порядка.	4	2.3, 2.6	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 4.2.5 практическое занятие	Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление".	1	1.1, 2.3, 2.6	ОК.4	1.3, 2.1, 2.3
Занятие 4.2.6 практическое занятие	Решение практических задач с помощью дифференциалов.	1	1.1, 1.3, 2.6	ОК.4, ОК.8	
<b>Раздел 5</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>10</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>10</b>			
Занятие 5.1.1 теория	Теория вероятностей как наука. Основные понятия и определения и теоремы теории вероятностей.	2	1.2	ОК.4, ПК.1.4, ПК.3.2	
Занятие 5.1.2 теория	.Основные правила комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки.	2	1.2, 2.5	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 5.1.3 теория	Понятие случайного события. Совместимые и несовместимые события. Полная группа событий. Равновозможные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления.	2	1.2, 2.5	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 5.1.4 теория	Задачи математической статистики. Способы сбора статистических данных. Способы группировки статистических данных. Вариационные ряды. Виды выборки.	2	1.2, 2.5	ОК.4, ПК.1.4	
Занятие 5.1.5 теория	Итоговое занятие.	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	ОК.4, ОК.5, ОК.8, ПК.1.4, ПК.1.5	1.2, 1.4, 2.2, 2.5

Занятие 5.1.6 теория	Роль и место математики в современном мире.	1	1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 2.6	ОК.4, ОК.8	
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
2	Изучение темы "Показательная и тригонометрическая формы комплексного числа"	1			
3	Изучение темы "Показательная и тригонометрическая формы комплексного числа"	1			
4	Изучение темы "Решение квадратных уравнений с использованием комплексных чисел"	1			
5	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
6	Написание реферата "История линейной алгебры"	1			
7	Вычисление определителей высшего порядка	1			
8	Нахождение обратных матриц	1			
9	Решение матричных уравнений	1			
10	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	1			
11	Решение СЛАУ методом Гаусса	1			
12	Решение матричных уравнений	1			
13	Вычисление пределов	1			
14	Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях."	1			
15	Изучение темы "Применение дифференциала в приближенных вычислениях."	1			
16	Нахождение производных сложных функций	1			

17	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
18	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
19	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
20	Написание реферата «Применение определенных интегралов в технических расчетах»	1			
21	Решение физических задач с помощью определенного интеграла	1			
22	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	1			
23	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений».	1			
24	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений»	1			
25	Изучение темы «Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений»	2			
26	Решение практических задач с применением дифференциалов	1			
27	Написание конспекта "История возникновения теории вероятностей"	1			
28	Решение комбинаторных задач	1			
29	Решение задач по теме «Теоремы сложения и умножения событий»	1			
30	Самостоятельное изучение темы: Нормальное распределение. Показательное распределение.	2			
ВСЕГО:		96			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математики.

#### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
2.2.2 Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.3 Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.2 Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.4 Практическая работа по линейной алгебре.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.5 Решение матричных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.4 Анализ сложной функции и построение ее графика.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.7 Приложение определенного интеграла к решению задач. Вычисление площади плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного телом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.8 Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. Вычисление значений геометрических величин.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.9 Решение физических задач с помощью производной и определенного	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft

интеграла.	Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.10 Решение физических задач с помощью производной.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.4 Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений первого порядка.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.5 Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, 7-Zip, Мультимедийный проектор
4.2.6 Решение практических задач с помощью дифференциалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
---	----------------------------	----------------------------------------------------------------------

## 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> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	2.2.1, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
2.4 производить операции над матрицами и определителями;	3.1.2, 3.1.4
2.7 решать системы линейных уравнений различными методами;	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.1 основные математические методы решения прикладных задач;	2.1.1, 2.2.3, 3.2.5, 4.1.8
2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Сравнение с аналогом) <b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.3 основы интегрального и дифференциального исчисления;	4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.9, 4.1.10, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
2.1 анализировать сложные функции и строить их графики;	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.9
2.3 вычислять значения геометрических величин;	4.1.7, 4.1.8, 4.2.4

<b>Текущий контроль № 4.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Контрольная работа (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	3.2.4, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
1.4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	1.1.1, 2.1.1
2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	5.1.2, 5.1.3, 5.1.4
2.2 выполнять действия над комплексными числами;	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3

#### 4.2. Промежуточная аттестация

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

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

**Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 основные математические методы решения прикладных задач;	2.1.1, 2.2.3, 3.2.5, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.6, 5.1.5, 5.1.6

1.2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	2.2.1, 3.1.1, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6
1.3 основы интегрального и дифференциального исчисления;	4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.9, 4.1.10, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.6, 5.1.5
1.4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	1.1.1, 2.1.1, 5.1.5, 5.1.6
2.1 анализировать сложные функции и строить их графики;	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.9, 5.1.5
2.2 выполнять действия над комплексными числами;	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 5.1.5
2.3 вычислять значения геометрических величин;	4.1.7, 4.1.8, 4.2.4, 4.2.5, 5.1.5
2.4 производить операции над матрицами и определителями;	3.1.2, 3.1.4, 3.2.5, 5.1.5
2.5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6
2.6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 5.1.5, 5.1.6
2.7 решать системы линейных уравнений различными методами;	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 5.1.5

### 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».