

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Математические методы решения прикладных профессиональных задач  
по специальности среднего профессионального образования  
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)  
ОП.09**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Пр. №732;

Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228));

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)** от 14 сентября 2023 № 684;  
Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

Является частью ОП образовательной организации.

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: Котлярова Анастасия Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ДЦК  
Протокол № 10 от 25.05.2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**.

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

Дисциплина «ОП. 09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является общепрофессиональной, формирует базовые знания для освоения профессионального цикла.

### **1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

Общих компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональных компетенций:

- ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.
- ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
- ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.
- соответствии с технической документацией.

Планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-9, ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>• выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>• вычислять значения геометрических величин;</li> <li>• производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>• решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>• решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать системы линейных уравнений различными методами;</li> <li>• определять этапы решения задач;</li> <li>• структурировать получаемую информацию;</li> <li>• применять современную научную терминологию;</li> <li>• кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>• проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</li> <li>• производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>• основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>• роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений.</li> </ul>

Практическая реализация целей и задач воспитания осуществляется в рамках рабочей программы воспитания, которая реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности с учётом направлений:

Модуль 1: гражданское воспитание;

Модуль 2: патриотическое воспитание;

Модуль 3: духовно-нравственное воспитание;

Модуль 4: эстетическое воспитание;

Модуль 5: физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия;

Модуль 6: профессионально-трудовое воспитание;

Модуль 7: экологическое воспитание;

Модуль 8: ценности научного познания.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы 70 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
<b>нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	24
контрольные работы	2
<b>самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>консультации (всего)</b>	<b>0</b>
в том числе:	
консультации по промежуточной аттестации	0
<b>промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Объём часов	Реализуемые модули РПВ/формируемые ОК, ПК
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 1.1</b> Матрицы, их виды.	<b>1-2</b>	Матрица, ранг матрицы. Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование матрицы. Умножение матриц, обратная матрица.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 1.2</b> Действия с матрицами	<b>3-4</b>	Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование матрицы. Умножение матриц.	2	
<b>Тема 1.3</b> Обратная матрица.	<b>5-6</b>	Нахождение обратной матрицы	2	
<b>Тема 1.4</b> Определитель. Свойства определителя.	<b>7-8</b>	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
<b>Тема 1.5 ПЗ №1:</b> Вычисление определителя.	<b>9-10</b>	Определитель матрицы. Правило треугольника. Вычисление определителя методом понижения порядка матрицы.	2	
<b>Тема 1.6</b> Системы линейных уравнений.	<b>11-12</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Способы решения.	2	
<b>Тема 1.7 ПЗ №2:</b> Метод Гаусса.	<b>13-14</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Метод Гаусса.	2	
<b>Тема 1.8 ПЗ №3:</b> Метод Крамера.	<b>15-16</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Формула Крамера.	2	
<b>Тема 1.9 ПЗ №4:</b> Решение СЛАУ методом обратной матрицы	<b>17-18</b>	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Метод обратной матрицы.	2	



<b>Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>16</b>	<b>1, 2</b>
<b>Тема 2.1</b> Комплексные числа.	<b>19-20</b>	Комплексные числа. Алгебраическая форма. Мнимая единица. Комплексная плоскость.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 2.2 ПЗ №5:</b> Действия над комплексными числами.	<b>21-22</b>	Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме.	2	
<b>Тема 2.3</b> Степени мнимой единицы.	<b>23-24</b>	Мнимая единица. Степени мнимой единицы.	2	
<b>Тема 2.4</b> Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	<b>25-26</b>	Комплексная плоскость. Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	2	
<b>Тема 2.5 ПЗ №6:</b> Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.	<b>27-28</b>	Тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень. Формула Муавра.	2	
<b>Тема 2.6</b> Показательная форма комплексного числа.	<b>29-30</b>	Показательная форма комплексного числа. Решение прикладных задач.	2	
<b>Тема 2.7 ПЗ № 7:</b> Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач.	<b>31-32</b>	Решение прикладных задач с помощью метода комплексных чисел. Решение линейных и квадратных уравнений методом комплексных чисел.	2	
<b>Тема 2.8 Контрольная работа</b> «Комплексные числа».	<b>33-34</b>	Контрольная работа по разделу «Комплексные числа».	2	
		<b>ИТОГО 1 семестр</b>	<b>34</b>	
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики.</b>		<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b> Элементы и множества.	<b>35-36</b>	Множества и его элементы. Задание множеств. Пустое множество, подмножества некоторого множества.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 3.2</b> Операции над множествами.	<b>37-38</b>	Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	2	
<b>Тема 3.3</b> Бинарные отношения и их свойства.	<b>39-40</b>	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	

<b>Тема 3.4 ПЗ № 8:</b> Решение прикладных задач методами теории множеств.	<b>41-42</b>	Решение прикладных задач методами теории множеств.	2	
<b>Тема 3.5</b> Основы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	<b>43-44</b>	Комбинаторика. Задачи комбинаторики. Правило произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач на определение количества комбинаций.	2	
<b>Тема 3.6 ПЗ № 9:</b> Решение прикладных задач методами комбинаторики.	<b>45-46</b>	Решение прикладных задач с использованием правил комбинаторики.	2	
<b>Раздел 4. Основы математической логики.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>8</b>	
<b>Тема 4.1</b> Суждения, как формы мышления. Простые высказывания.	<b>47-48</b>	Суждения, высказывания. Простое высказывание. Логические связи.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 4.2</b> Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями.	<b>49-50</b>	Математическая логика. Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность.	2	
<b>Тема 4.3</b> Формулы логики. Булевы функции.	<b>51-52</b>	Математическая логика. Препозиционные формулы. Булевы функции. Таблицы истинности. Равносильные формулы. Основные равносильности.	2	
<b>Тема 4.4 ПЗ № 10:</b> Решение прикладных задач методами математической логики.	<b>53-54</b>	Решение прикладных задач методами математической логики.	2	
<b>Раздел 5. Основы теории графов.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Основные понятия и определения графа и его элементов	<b>55-56</b>	Граф. Характеристики графа: вершины, путь, цепь. Изображение графов. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 5.2</b> Операции над графами	<b>57-58</b>	Плоские графы, деревья, бинарные деревья.	2	
<b>Тема 5.3</b> Применение графов в профессиональной сфере	<b>59-60</b>	Графы и задачи о потоках, графы и сетевое планирование.	2	
<b>Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>8</b>	

<b>Тема 6.1</b> Виды событий. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<b>61-62</b>	Событие. Классификация событий. Достоверные и невозможные события. Испытание. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	М1 М2 М4 М5 М7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
<b>Тема 6.2 ПЗ №11:</b> Решение практических задач на определение вероятности события.	<b>63-64</b>	Решение прикладных задач по теории вероятности.	2	
<b>Тема 6.3</b> Случайная величина. Характеристики случайной величины.	<b>65-66</b>	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристика случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.	2	
<b>Тема 6.4 ПЗ № 12:</b> Решение прикладных задач методами математической статистики.	<b>67-68</b>	Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>69-70</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
		<b>ИТОГО 2 семестр</b>	<b>36</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>70</b>	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных материалов;
- доска меловая (маркерная).

Технические средства обучения:

- компьютер стандартной комплектации с лицензионным программным обеспечением;
- плазма или проектор с экраном.

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

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углублю уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – 9-е изд. - М., : Просвещение, 2021. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-09-077925-8
2. Богомолов Н.В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7

#### **Интернет ресурсы:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://www.gaudeamus>.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>• Выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>• Вычислять значения геометрических величин;</li> <li>• Производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>• Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>• Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• Решать системы линейных уравнений различными методами</li> <li>• определять этапы решения задач;</li> <li>• структурировать получаемую информацию;</li> <li>• применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>• кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>• проверять соответствие параметров работы программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</li> <li>• производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.</li> </ul>	<p>Проверка результатов хода выполнения практических работ и самостоятельных работ.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>• Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• Основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>• Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>