

**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, 2024 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);

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 28.05.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	15

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

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)
- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)
- Модуль 8 Правовое направление

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы 128 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	128
в том числе:	
нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)	122
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия	24
контрольные работы	4
самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
консультации (всего)	4
в том числе:	
консультации по промежуточной аттестации	4
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

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
Раздел 1. Математический анализ.		<i>Содержание учебного материала:</i>	32	1, 2
Тема 1.1 Определение предела функции.	1-2	Функции одной независимой переменной. Предел. Теоремы о пределах функции. Способы вычисления пределов. Бесконечно малая величина, бесконечно большая величина.	2	M1 M2 M4 M5 M7 ОК 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
Тема 1.2 Неопределенность. Раскрытие неопределенности ноль на ноль.	3-4	Неопределенность. Раскрытие неопределенностей вида: ноль на ноль.	2	
Тема 1.3 Раскрытие неопределенности бесконечность на бесконечность.	5-6	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида: бесконечность на бесконечность, бесконечность минус бесконечность.	2	
Тема 1.4 ПЗ № 1: Вычисление пределов	7-8	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида: ноль на ноль, бесконечность на бесконечность, бесконечность минус бесконечность.	2	
Тема 1.5 Первый и второй замечательные пределы.	9-10	Первый замечательный предел, второй замечательный предел. Вычисление пределов, с помощью замечательных пределов.	2	
Тема 1.6 Непрерывность функции.	11-12	Непрерывность функции. Определение непрерывности функций. Алгоритм исследования функции на непрерывность.	2	
Тема 1.7 Исследование функции на непрерывность.	13-14	Решение задач по алгоритму исследования функции на непрерывность.	2	
Тема 1.8 ПЗ №2: Решение прикладных задач методами математического анализа.	15-16	Решение прикладных задач методами математического анализа.	2	

Тема 1.9 Производная функции.	17-18	Производная функции. Вторая производная.	2	
Тема 1.10 Исследование функции с помощью производной.	19-20	Исследование функции с помощью производной. Точки перегиба, асимптоты.	2	
Тема 1.11 Дифференциал функции. Частные производные	21-22	Дифференциал функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Частные производные функции нескольких переменных.	2	
Тема 1.12 Неопределенный интеграл.	23-24	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.	2	
Тема 1.13 ПЗ № 3: Вычисление неопределенных интегралов.	25-26	Интегрирование способом подстановки, интегрирование по частям, интегрирование простейших рациональных дробей.	2	
Тема 1.14 Определенный интеграл.	27-28	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	
Тема 1.15 ПЗ №4: Вычисление определенных интегралов.	29-30	Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	
Тема 1.16 Контрольная работа «Дифференциальное и интегральное исчисление».	30-32	Контрольная работа по разделу «Дифференциальное и интегральное исчисление».	2	
		ИТОГО 1 семестр	32	
Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.		<i>Содержание учебного материала:</i>	12	1, 2
Тема 2.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	1-2	Понятие дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
Тема 2.2 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	3-4	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
Тема 2.3 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	5-6	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	
Тема 2.4 ПЗ № 5: Решение дифференциальных уравнений с	7-8	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2	

разделяющимися переменными.		Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными		
Тема 2.5 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	9-10	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Способы решения.	2	
Тема 2.6 Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.	11-12	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Доказательство однородности уравнения.	2	
Раздел 3. Основные понятия и методы линейной алгебры.		<i>Содержание учебного материала:</i>	18	1, 2
Тема 3.1 Матрицы, их виды.	13-14	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
Тема 3.2 Действия с матрицами	15-16	Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование матрицы. Умножение матриц.	2	
Тема 3.3 Обратная матрица.	17-18	Нахождение обратной матрицы	2	
Тема 3.4 Определитель. Свойства определителя.	19-20	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
Тема 3.5 Вычисление определителя.	21-22	Определитель матрицы. Правило треугольника. Вычисление определителя методом понижения порядка матрицы.	2	
Тема 3.6 Системы линейных уравнений.	23-24	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Способы решения.	2	
Тема 3.7 Метод Гаусса.	25-26	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ. Метод Гаусса.	2	
Тема 3.8 Метод Крамера.	27-28	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Формула Крамера.	2	

Тема 3.9 ПЗ №6: Решение СЛАУ методом обратной матрицы	29-30	Система линейных алгебраических уравнений СЛАУ Метод обратной матрицы.	2	
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел.		<i>Содержание учебного материала:</i>	18	1, 2
Тема 4.1 Комплексные числа.	31-32	Комплексные числа. Алгебраическая форма. Мнимая единица. Комплексная плоскость.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
Тема 4.2 Действия над комплексными числами.	33-34	Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме.	2	
Тема 4.3 Степени мнимой единицы.	35-36	Мнимая единица. Степени мнимой единицы.	2	
Тема 4.4 Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	37-38	Комплексная плоскость. Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.	2	
Тема 4.5 Тригонометрическая форма комплексного числа.	39-40	Тригонометрическая формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
Тема 4.6 Формула Муавра.	41-42	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Возведение в степень. Формула Муавра.	2	
Тема 4.7 Показательная форма комплексного числа.	43-44	Показательная форма комплексного числа. Решение прикладных задач.	2	
Тема 4.8 ПЗ № 7: Применение метода комплексных чисел для решения прикладных задач.	45-46	Решение прикладных задач с помощью метода комплексных чисел. Решение линейных и квадратных уравнений методом комплексных чисел.	2	
Тема 4.9 Контрольная работа «Комплексные числа».	47-48	Контрольная работа по разделу «Комплексные числа».	2	
Раздел 5. Основы дискретной математики.		<i>Содержание учебного материала:</i>	14	
Тема 5.1 Элементы и множества.	49-50	Множества и его элементы. Задание множеств. Пустое множество, подмножества некоторого множества.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4
Тема 5.2 Операции над множествами.	51-52	Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	2	

Тема 5.3 Бинарные отношения и их свойства.	53-54	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	ПК 3.7
Тема 5.4 ПЗ № 8: Решение прикладных задач методами теории множеств.	55-56	Решение прикладных задач методами теории множеств.	2	
Тема 5.5 Основы комбинаторики.	57-58	Комбинаторика. Задачи комбинаторики. Правило произведения.	2	
Тема 5.6 Размещения, перестановки, сочетания.	59-60	Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач на определение количества комбинаций.	2	
Тема 5.7 ПЗ № 9: Решение прикладных задач методами комбинаторики.	61-62	Решение прикладных задач с использованием правил комбинаторики.	2	
Раздел 6. Основы математической логики.		<i>Содержание учебного материала:</i>	10	
Тема 6.1 Суждения, как формы мышления. Простые высказывания.	63-64	Суждения, высказывания. Простое высказывание. Логические связи.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
Тема 6.2 Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями.	65-66	Математическая логика. Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация, эквивалентность.	2	
Тема 6.3 Формулы логики.	67-68	Математическая логика. Препозиционные формулы.	2	
Тема 6.4 Булевы функции.	69-70	Булевы функции. Таблицы истинности. Равносильные формулы. Основные равносильности.	2	
Тема 6.5 ПЗ № 10: Решение прикладных задач методами математической логики.	71-72	Решение прикладных задач методами математической логики.	2	
Раздел 7. Основы теории графов.		<i>Содержание учебного материала:</i>	6	
Тема 7.1 Основные понятия и определения графа и его элементов	73-74	Граф. Характеристики графа: вершины, путь, цепь. Изображение графов. Эйлеровы и Гамильтоновы графы.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4
Тема 7.2 Операции над графами	75-76	Плоские графы, деревья, бинарные деревья.	2	

Тема 7.3 Применение графов в профессиональной сфере	77-78	Графы и задачи о потоках, графы и сетевое планирование.	2	ПК 3.7
Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики.		<i>Содержание учебного материала:</i>	12	
Тема 8.1 Виды событий. Вероятность события.	79-80	Событие. Классификация событий. Достоверные и невозможные события. Испытание. Классическое определение вероятности.	2	M1 M2 M4 M5 M7 OK 01 02 03 04 05 09 ПК 2.3, 2.4 ПК 3.7
Тема 8.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей.	81-82	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
Тема 8.3 ПЗ № 11: Решение практических задач на определение вероятности события.	83-84	Решение прикладных задач по теории вероятности.	2	
Тема 8.4 Случайная величина.	85-86	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристика случайной величины	2	
Тема 8.5 Характеристики случайной величины.	87-88	Математическое ожидание и дисперсия.	2	
Тема 8.6 ПЗ № 12: Решение прикладных задач методами математической статистики.	89-90	Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами.	2	
Промежуточная аттестация	91-92	Дифференцированный зачет	2	
		ИТОГО 2 семестр	92	
Консультации		Консультации по промежуточной аттестации	4	
		ВСЕГО	128	

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