

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»

УТВРЖДАЮ

Директор Верхневолжского
межотраслевого техникума



А.И. Садыкова



«29»

октября

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Общепрофессионального цикла
**ОПЦ.09 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач**

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Специалист по мехатронике и робототехнике

(квалификация)

Форма обучения: очная

г. Пучеж 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)» (далее – ФГОС СПО)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина *ОП.09 Математические методы решения прикладных профессиональных задач* является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплин

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных общепрофессиональных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 определять этапы решения задачи;
- У2 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- У3 определять задачи для поиска информации;
- У4 определять необходимые источники информации;
- У5 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- У6 выполнять действия над комплексными числами;
- У7 производить операции над матрицами и определителями;
- У8 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У9 решать прикладные задачи с использованием элементов

дифференциального и интегрального исчислений;

- У10 решать системы линейных уравнений различными методами;
- У11 выполнять операции над скалярными и векторными величинами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- 32 методы работы в профессиональной и смежных сферах
- 33 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- 34 основные математические методы решения прикладных задач;
- 35 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики.
- 36 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт**:

- П1 использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач, решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении дисциплины:

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

Формирование профессиональных компетенций:

В рамках вида профессиональной деятельности «Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств»:

ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа (32 часа лекции и 32 часа практические занятия),
обязательная часть -88 часов,

вариативная часть: 0 часов,

объем практической подготовки - 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	88	34
Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)	65	
в том числе:		
лекции	32	14
практические занятия	32	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	11	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	5	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление реферата.	6	
<i>Консультации</i>	<i>1</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>		
№ 3 семестр - экзамена	12	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения Практический опыт ОК,ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра.	Содержание учебного материала	$16(14+2\text{ч с.п.})$	
Тема 1.1 Матрицы и определители.	1. Определение матрицы, действия над матрицами и их свойства. Определение определителя. Свойства определителя. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения.	2	$Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y7, Y10, 31,$ $32, 33, 34, 35, 36, OK01.,$ $OK03., ПК 3.5., П1$
Тема 1.2 Методы решения систем линейных уравнений.	Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. 2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. 3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.	2 2	

	<p>Практические занятия</p> <p>1. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей третьего порядка по правилу треугольника, разложение определителей n-го порядка в сумму алгебраических дополнений.</p> <p>2. Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</p> <p>3. Применение систем линейных уравнений к решению практических задач.</p> <p>4. Контрольная работа №1</p>	2	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий</p>	2	

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	<i>11(10+1ч с.р.)</i>	
	4. Определение вектора, определение координат. Равные и коллинеарные векторы. Изображение вектора на плоскости и в пространстве. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами. Прямоугольная и полярная системы координат.		
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами.	5. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.	2	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У7, У10 31, 32,33,34,35,36,OK01., OK03.,ПК 3.5.,П1</i>
Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Практические занятия 5. Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве. 6. Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали. Применение векторов к решению практических задач. 7. Контрольная работа №2	2 2 2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	

<p>Раздел 3. Дифференциальное исчисление.</p> <p>Тема 3.1 Производная и дифференциал.</p> <p>Тема 3.2 Производные высших порядков.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>6. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.</p> <p>7. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции. Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач</p>	<p>9(8+1ч c.p.)</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>8. Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. Вычисление производных функций. Вычисление производных сложной функции. Производные высших порядков. 9.Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач. Контрольная работа №3.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</p> <p>2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий</p>	<p>1</p>	

Раздел 4.**Интегральное исчисление.****Тема 4.1 Неопределенный интеграл.****Тема 4.2 Определенный интеграл.**

	Содержание учебного материала	<i>13(12+1ч с.р.) 2</i>	
	8. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. 9. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1
	10. Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.	2	
	Практические занятия 10. Нахождение неопределенного интеграла различными методами. Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах. 11. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями. Применение определенного интеграла в практических задачах. 12. Контрольная работа №4.	2 2 2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</p> <p>2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий</p>	1	
Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики.	Содержание учебного материала	$10(8+2\text{ч}$ <i>c.p.)</i>	
Тема 5.1 Вероятность, случайная величина, математическое ожидание.	11. Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания) Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 12. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Задачи математической статистики.	2	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1
Тема 5.2 Элементы математической статистики.	Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики статистического распределения.	2	

	<p>Практические занятия</p> <p>13. Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия. Решение практических задач.</p> <p>14. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания. Решение задач дискретными случайными величинами из практической деятельности.</p>	2	2
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p>1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</p> <p>2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий</p>	2	

Раздел 6.**Комплексные числа.****Тема 6.1****Различные формы записи комплексного числа.****Тема 6.2****Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.**

Содержание учебного материала

12(10+2ч
c.p.)У1,У2,У3,У4,У5,У7,
У10 31,

13. Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

2

32,33,34,35,36,ОК01.,
ОК03.,ПК 3.5.,П1

14. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

2

15. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел

2

	<p>Практические занятия</p> <p>15. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.</p> <p>16. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел. Контрольная работа №5.</p>	2	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p>1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы</p> <p>2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.</p>	2	
<p>Раздел 7. Роль и место математики.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4(2+2c.p.)	
<p>Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире.</p>		2	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1

	16.Необходимость изучения математики для будущих специалистов по мехатронике и робототехнике, формирование математического стиля мышления. Алгоритмический метод обучения Решение прикладных задач из дисциплин: техническая механика, электротехника, электронная техника.	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Написание и оформление реферата: математика -язык науки и техники. <i>Консультации</i> <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	2
		1 12

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия следующих учебных кабинетов с комплектом оборудования:

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №3 (Кабинет математики и информационных технологий) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Столы ученические Стулья ученические Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса) Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и</p>	<p>155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 41,6 кв.м., 1 этаж, кабинет № 3</p>	<p>Аренда</p>	<p>Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 02.06.2025, срок действия с 02.06.2025 по 31.05.2026</p>
--	--	---------------	---

обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата			
---	--	--	--

3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА. ОБЩАЯ АЛГЕБРА В ЗАДАЧАХ 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО / Кашапова Ф. Р., Кашапов И. А., Фоменко Т. Н. — М.:Издательство Юрайт, 2024 — 128 с. — ISBN 978-5-534-11363-1 2.ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. ПРИМЕРЫ С РЕШЕНИЯМИ. Учебник для СПО / Кацман Ю. Я. — М.:Издательство Юрайт, 2025 — 130 с. — ISBN 978-5-534-20520-6

3.БОГОМОЛОВ, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8

URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>

4.Богомолов, Николай Васильевич. Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9

URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/449038>

Дополнительная литература:

1 .Пахомова, Елена Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учебное пособие Для СПО / Пахомова Е. Г., Рожкова С. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 110. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08432-0

URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/434337>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет- ресурсы:

- 1 .<http://de.ifmo.ru> -Электронный учебник.
- 2 .<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 3 .<http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ - Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
- 4 .www.gouspo.ru - Gouspo - Студенческий портал по математике.
- 5 .<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже. центр по математике преподавателей и выпускников МГУ.
- 6 .<http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
- 7 .<http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
- 8 .<http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
- 9 .<http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет - школа.

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		

<p>-У1 определять этапы решения задачи;</p> <p>-У2 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>-У3 определять задачи для поиска информации;</p> <p>-У4 определять необходимые источники информации;</p> <p>-У5 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>-У6 выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>-У7 производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>-У8 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>-У9 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>матрицами и определителями;</p> <p>исчислений;</p>	<p>Применять терминологию математических методов при решении профессиональных задач.</p> <p>Выполнять решение задач по алгоритму;</p> <p>Пояснять выбранный алгоритм решения профессиональной задачи;</p> <p>В перечне информации находить ту, что относится к его профессиональной сфере.</p>	<p><i>Устные обоснованные ответы;</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения Контрольной работы;</i></p> <p><i>Оценка решений прикладных задач;</i></p> <p><i>Выступление с докладами и сообщениями;</i></p> <p><i>Тестирование;</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>
---	--	--

-У11 выполнять операции над скалярными и векторными величинами.		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
--31 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -32 методы работы в профессиональной и смежных сферах -33 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием средств; -34 основные математические методы решения прикладных задач; -35 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики. -36 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. методы решения прикладных задач;	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности.	<i>Устные обоснованные ответы;</i> <i>Оценка результатов выполнения Контрольной работы;</i> <i>Оценка решений прикладных задач;</i> <i>Выступление с докладами и сообщениями;</i> <i>Тестирование;</i> <i>Экзамен.</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:		
П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.		- оценка самостоятельно выполненных заданий на практических

		<p>занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации; - экзамен.</p>
--	--	---

