

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ
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	<i>Объем часов</i>	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+2ч с.р.)	
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	У1, У2, У3, У4, У5, У7, У10 З1, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,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.	2	
	3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.	2	

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

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами. Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала	11(10+1ч с.р.)	
	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.	2	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У7, У10 З1, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1</i>
	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	
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	

Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Тема 3.1 Производная и дифференциал. Тема 3.2 Производные высших порядков.	Содержание учебного материала	9(8+1ч с.р.)	
	6. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	2	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1
	7. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции. Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач	2	
	Практические занятия 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.	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	

Раздел 4.			
Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала		13(12+1ч
			с.р.) 2
	Тема 4.1 Неопределенный интеграл.		2
	Тема 4.2 Определенный интеграл.		2
8. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.			У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1
9. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).			
10. Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.			
Практические занятия		2	
10. Нахождение неопределенного интеграла различными методами. Вычисление определенных интегралов.			
Применение определенного интеграла в практических задачах.		2	
11. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями. Применение определенного интеграла в практических задачах.		2	
12. Контрольная работа №4.			

	<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	
<p>Раздел 5.</p> <p>Основы теории вероятности и математической статистики.</p> <p>Тема 5.1</p> <p>Вероятность, случайная величина, математическое ожидание.</p> <p>Тема 5.2 Элементы математической статистики.</p>	Содержание учебного материала	10(8+2ч с.р.)	
	<p>11. Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания) Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>12. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики статистического распределения.</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>

	Практические занятия		
	<p>13. Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия. Решение практических задач.</p>	2	
	<p>14. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания. Решение задач дискретными случайными величинами из практической деятельности.</p>	2	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий 	2	

Раздел 6.

Комплексные числа.	Содержание учебного материала	<i>12(10+2ч с.р.)</i>	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31,
Тема 6.1 Различные формы записи комплексного числа.	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
Тема 6.2 Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.	14. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. 15. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел	2 2	

	Практические занятия		
	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.	2	
	16. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел. Контрольная работа №5.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел.	2	
Раздел 7. Роль и место математики.	Содержание учебного материала	4(2+2с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У7, У10 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК03.,ПК 3.5.,П1
Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире.		2	

	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>	2
	<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	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 / Богомоллов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8
URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>
4. Богомоллов, Николай Васильевич. Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомоллов 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 <i>должен уметь</i> :		

<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; -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; матрицами и определителями; исчислений;</p>	<p>Применять терминологию математических методов при решении профессиональных задач. Выполнять решение задач по алгоритму; Пояснять выбранный алгоритм решения профессиональной задачи; 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 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. методы решения прикладных задач;	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности.	<i>Устные обоснованные ответы; Оценка результатов выполнения Контрольной работы; Оценка решений прикладных задач; Выступление с докладами и сообщениями; Тестирование; 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>
--	--	---

