

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ

28.04.2022 г протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

**Специальность:** 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

**Квалификация выпускника:** техник-мехатроник

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

**Форма обучения:** Очная

**Год начала подготовки:** 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического  
совета СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

**2023**

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г.№1550

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Рязанова О.А., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>5</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>5</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>5</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>9</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>9</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>9</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>10</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>10</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>10</u>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина *Математика* является обязательной частью математического и общего естественно - научного 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 естественно - научных 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** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- **У2** выполнять действия над комплексными числами;
- **У3** производить операции над матрицами и определителями;
- **У4** решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- **У5** решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- **У6** решать системы линейных уравнений различными методами.

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

-**31** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; математики, теории вероятностей и математической статистики;

-**32** основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

-**33** основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

-**34** основы дифференциального и интегрального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- **П1** использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.

**ОК и ПК**, которые актуализируются при изучении дисциплины:

Код	Наименование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

Объем работы обучающихся в академических часах - 114, в том числе:

обязательная часть -74 часа,

вариативная часть: 40 часов,

объем практической подготовки – 18 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>114</b>	<b><u>18</u></b>
<b>Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)</b>	<b>81</b>	
в том числе:		
лекции	32	<u>6</u>
практические занятия	48	<u>6</u>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>	<b><u>6</u></b>
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	12	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление реферата.	12	
<i>Консультации</i>	1	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>		
№ 3 семестр – экзамена	<b>9</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Математика.

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
<b>Раздел 1. Линейная алгебра.</b>	Содержание учебного материала	21(19+3ч с.р.)	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители.</b>	Определение матрицы, действия над матрицами и их свойства. Определение определителя. Свойства определителя. Определение минора и алгебраического дополнения. Ранг матрицы элементарные преобразования матрицы.	2	У1, У6, З1, З2, З3, ОК1, ОК2, П1
<b>Тема 1.2 Система линейных уравнений</b>	Определение системы линейных уравнений, однородные и неоднородные. Формулы Крамера. Метод определителей (формулы Крамера ) и метод Гаусса.	2	
<b>Тема 1.3 Методы решения систем линейных уравнений</b>			

	<p>Практические занятия</p> <p>1. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и строк.</p> <p>2. Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</p> <p>3. Решение задач линейного программирования. Геометрический метод.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p><i>У1, У6, З1, З2, З3, ОК1, ОК2, П1</i></p>
	<p><b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b></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>2</p> <p>1</p>	

<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.</b>	Содержание учебного материала	15(12+3ч с.р.)	
<b>Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами.</b>	1.Определение вектора, определение координат. Равные и коллинеарные векторы. Изображение вектора на плоскости и в пространстве. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами.	2	У1,31,32,ОК1,ОК2 П1
<b>Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.</b>	2.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	
	<p>Практические занятия</p> <p>4.Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.</p> <p>5.Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.</p>	4	У1,31,32,ОК1,ОК2 П1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></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  1	

<b>Раздел 3. Основы математического анализа.</b>  <b>Тема 3.1 Производная</b>  <b>Тема 3.2 Производные высших порядков</b>	Содержание учебного материала	17(14+3ч с.р.)	
	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	2	У1, У5, 31, 32, 34, ОК1, ОК2 П1
	Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.	2	
	Практические занятия 6. Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. 7. Вычисление производных сложной функции. Производные высших порядков.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2 1	У1, У5, 31, 32, 34, ОК1, ОК2 П1

<b>Раздел 4.</b> <b>Интегральное исчисление</b>  <b>Тема 4.1 Неопределенный интеграл</b>  <b>Тема 4.2 Определенный интеграл</b>	Содержание учебного материала	17(14+3ч с.р.)	
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	У1,У5,З1, З2, З4,ОК1,ОК2 П1
	Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.	2	
	Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	2	
	<b>Практические занятия</b> 8. Нахождение неопределенного интеграла различными методами	4	
	Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). 9. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.	4	У1,У5,З1, З2, З4,ОК1,ОК2 П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2 1	

<p><b>Раздел 5.</b> <b>Основы теории вероятности и математической статистики.</b></p> <p><b>Тема 5.1</b> <b>Комбинаторика</b></p> <p><b>Тема 5.2 Математическое ожидание</b></p>	Содержание учебного материала	16(12+4ч с.р.)	
	<p>Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Случайные события, виды случайных событий. Определение вероятности события (классическое определение вероятности). Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная и непрерывная случайные величины. Способы задания дискретной и непрерывной <i>Случайных</i> величин.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределение дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вторичная средняя и выборочная дисперсия.</p>	2  2	У1,У6, 31, 32,33,ОК1,ОК2,П1
	<p>Практические занятия</p> <p>10.Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий.</p> <p>11. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания.</p>	4  4	У1,У6, 31, 32,33,ОК1,ОК2,П1

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></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	
<p><b>Раздел 6.</b> <b>Комплексные числа.</b></p>	Содержание учебного материала	12(8+4ч с.р.)	У1,У2,З1,З2,ОК1,ОК2 П1
<p><b>Тема 6.1</b> <b>Алгебраическая форма записи комплексного числа.</b></p>	<p>Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p>	2	
<p><b>Тема 6.2</b> <b>Тригонометрическая форма записи комплексного числа</b></p>	<p>Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Применение комплексных чисел в электротехнике.</p>	2	

	<p>Практические занятия</p> <p>12. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p> <p>Действия над комплексными числами в различных формах.</p> <p>Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.</p>	4	<i>У1, У2, 31, 32, ОК1, ОК2 П1</i>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></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	
		2	
<p><b>Раздел 7. Роль и место математики</b></p> <p><b>Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире</b></p>	Содержание учебного материала	6(2+4с.р.)	<i>У1, 31, 32</i>
	Необходимость изучения математики для будущих техников-мехатроников, формирование математического стиля мышления. Алгоритмический метод обучения	2	
	Решение прикладных задач из дисциплин: техническая механика, электротехника, электронная техника.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Написание и оформление реферата: математика – язык науки и техники.</p> <p><b>Консультации</b></p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b></p>	4	
		1	
		9	
	<b>Всего:</b>	<b>114</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- справочные пособия;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа- проектор, мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

Основные источники:

1. Богомолов, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>

2. Богомолов, Николай Васильевич. Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9: 279.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449038>

Дополнительные источники:

1. Методические указания по изучению темы “Основы тригонометрии” по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей [Электронный ресурс] / Естественно-технический колледж; Сост. М. И. Коновалова. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,42 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 00-00.

2. Пахомова, Елена Григорьевна. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учебное пособие Для СПО / Пахомова Е. Г.,

Рожкова С. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 110. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08432-0: 289.00.  
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](http://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	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>У1</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> <li>- <b>У2</b> выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- <b>У3</b> производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>- <b>У4</b> решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- <b>У5</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- <b>У6</b> решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li> <li>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</li> <li>- оценка за устные ответы у доски;</li> </ul>
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>З1</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- <b>З2</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- <b>З3</b> основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- <b>З4</b> основы дифференциального и интегрального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li> <li>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</li> <li>- оценка за устные ответы у доски;</li> </ul>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <b>должен иметь практический опыт:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>П1</b> использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за работу на практическом занятии.</li> </ul>

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК  
Преподаватель



О.А. Рязанова

**Руководитель образовательной программы:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК  
Преподаватель



Н.В. Аленькова

**Эксперт:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ»  
Доцент кафедры математики и  
Физико-математического моделирования,  
кандидат физико-математических наук



Н.Б. Ускова



**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ  
рабочей программы дисциплины**

№ п/ п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений