

**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
16.02.2023 г протокол № 4

**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 среднего
общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена 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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	114	<u>18</u>
Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)	81	
в том числе:		
лекции	32	<u>6</u>
практические занятия	48	<u>6</u>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24	<u>6</u>
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>	<i>1</i>	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>		
№ 3 семестр – экзамена	9	

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
Раздел 1. Линейная алгебра.	Содержание учебного материала	21(19+3ч с.р.)	
Тема 1.1 Матрицы и определители.	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
Тема 1.2 Система линейных уравнений	Определение системы линейных уравнений, однородные и неоднородные. Формулы Крамера. Метод определителей (формулы Крамера) и метод Гаусса.	2	
Тема 1.3 Методы решения систем линейных уравнений			

	Практические занятия 1. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и строк.	4	У1, У6, З1, З2, З3, ОК1, ОК2, П1
	2. Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.	4	
	3. Решение задач линейного программирования. Геометрический метод.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.	Содержание учебного материала	15(12+3ч с.р.)	

Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами. Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	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
	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	
	Практические занятия		У1,31,32,ОК1,ОК2 П1
	4.Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.	4	
	5.Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы 2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2 1	
Раздел 3. Основы математического анализа.	Содержание учебного материала	17(14+3ч)	

Тема 3.1 Производная Тема 3.2 Производные высших порядков	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	с.р.) 2	У1,У5,З1, З2, З4,ОК1,ОК2 П1
	Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.	2	
		2	
	Практические занятия 6. Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. 7. Вычисление производных сложной функции. Производные высших порядков.	4 4	У1,У5,З1, З2, З4,ОК1,ОК2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	2	
	2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
Раздел 4. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	17(14+3ч	

Тема 4.1 Неопределенный интеграл Тема 4.2 Определенный интеграл	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	с.р.) 2	У1,У5,З1, 32, 34,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	
	Практические занятия 8. Нахождение неопределенного интеграла различными методами Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). 9. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.	4 4	У1,У5,З1, 32, 34,ОК1,ОК2 П1
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	2	
	2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	1	
Раздел 5. Основы теории	Содержание учебного материала	16(12+4ч	

вероятности и математической статистики. Тема 5.1 Комбинаторика Тема 5.2 Математическое ожидание	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 Случайных величин. 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.	<i>с.р.)</i> 2 2	<i>У1, У6, З1, 32, 33, ОК1, ОК2, П1</i>
	Практические занятия 10. Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. 11. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания.	 4 4	 <i>У1, У6, З1, 32, 33, ОК1, ОК2, П1</i>

	Самостоятельная работа обучающихся 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. Тема 6.1 Алгебраическая форма записи комплексного числа. Тема 6.2 Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Содержание учебного материала	12(8+4ч с.р.)	У1,У2,З1,З2,ОК1,ОК2 П1
	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2 2	
	Практические занятия 12. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	4	У1,У2,З1,З2,ОК1,ОК2 П1

Раздел 7. Роль и место математики Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире	<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	2 2	<i>У1, 31,32</i>
	Содержание учебного материала	6(2+4с.р.)	
	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.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Написание и оформление реферата: математика –язык науки и техники. <i>Консультации</i> <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	4 1 9	
	Всего:	114	

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.Богомоллов, Николай Васильевич. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомоллов 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.Богомоллов, Николай Васильевич. Геометрия: Учебное пособие Для СПО / Богомоллов 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 – 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 <i>должен уметь</i>:	
- 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.	- <i>оценка за выполнение работы на практических занятиях;</i> - <i>оценка за выполнение самостоятельной работы;</i> - <i>оценка за устные ответы у доски;</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:	
- З1 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; математики, теории вероятностей и математической статистики; - З2 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - З3 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - З4 основы дифференциального и интегрального исчисления.	- <i>оценка за выполнение работы на практических занятиях;</i> - <i>оценка за выполнение самостоятельной работы;</i> - <i>оценка за устные ответы у доски;</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен иметь практический опыт</i>:	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.	- <i>оценка за работу на практическом занятии.</i>

Разработчик:

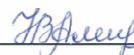
ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель



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