

**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
25.05.2021 г протокол №14

**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: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

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:

Черняева Л.Е, преподаватель первой квалификационной категории

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** применять математические методы для решения профессиональных задач;

-**У2** использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях, решать обыкновенные дифференциальные уравнения

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

-**З1** основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

-**З2** численные методы решения прикладных задач;

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	18
Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)	81	
в том числе:		
лекции	32	6
практические занятия	48	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24	6
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	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	12	
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, У2, З1, З2
Тема 1.2 Система линейных уравнений	Определение системы линейных уравнений, однородные и неоднородные. Формулы Крамера.	2	
Тема 1.3 Методы решения систем линейных	Метод определителей (формулы Крамера) и метод Гаусса.	2	

уравнений	Практические занятия 1. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и строк.	4	<i>У1, У2, ОК1, ОК2 П1</i>
	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 1	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами. Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала	8	<i>У1, 31</i>
	Определение вектора, определение координат. Равные и коллинеарные векторы. Изображение вектора на плоскости и в пространстве. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами.	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 4. Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве. 5. Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.	4 4	31, У1, ОК1, ОК2 П1
	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	
	Содержание учебного материала	8	
Раздел 3. Основы математического анализа. 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.	2	У2, 32
	Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов).	2	
	Понятие дифференциала функции.	2	

	Практические занятия 6. Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. 7. Вычисление производных сложной функции. Производные высших порядков.	4	У2, ОК1, ОК2 П1
		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 4. Интегральное исчисление Тема 4.1 Неопределенный интеграл Тема 4.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	8	У2, 31
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	
	Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	2	
		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	<i>У1, У2, ОК1, ОК2 П1</i>
	<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	
		1	
Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики. Тема 5.1 Комбинаторика Тема 5.2 Математическое ожидание	Содержание учебного материала	8	<i>У1, З1</i>
	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.	2	
	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.	2	

	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, У2, ОК1,ОК2 П1</i>
	Самостоятельная работа обучающихся 1. систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	2	
	2. подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий	2	
Раздел 6. Комплексные числа.	Содержание учебного материала	10	<i>У2,31</i>
Тема 6.1 Алгебраическая форма записи комплексного числа.	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	
Тема 6.2 Тригонометрическая	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	

форма записи комплексного числа	Практические занятия 12. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.	4	<i>У1, ОК1, ОК2</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 2	
Раздел 7. Роль и место математики	Содержание учебного материала	4(4с.р.)	<i>У1, У2, ОК1, ОК2 П1</i>
Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире	Необходимость изучения математики для будущих технологов машиностроения, формирование математического стиля мышления. Алгоритмический метод обучения Решение прикладных задач из дисциплин: теоретическая механика, физика, общая электротехника, основы электроники, технология машиностроения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написание и оформление реферата: математика – язык науки и техники.	4	
	Консультации Промежуточная аттестация в форме экзамена	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, словари;

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, 2022. - 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, 2022. - 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, 2022. - 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 должен уметь :	
-У1 применять математические методы для решения профессиональных задач; -У2 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях, решать обыкновенные дифференциальные уравнения	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :	
-З1 основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; -З2 численные методы решения прикладных задач;	- оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски; - оценка за выполнение работы на практических занятиях; - оценка за выполнение самостоятельной работы; - оценка за устные ответы у доски
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт :	
П1 использования информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.	- оценка за работу на практическом занятии;

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель первой категории

 Л. Е. Черняева

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
1	ПУНКТ 1.2 Изменения в формулировках общих компетенций (ОК)	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. <i>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</i>	Заседание учебно- методического совета ВГТУ от 21.10.2022 Протокол №1