

**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
21.02.2024 г протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ОП.06 Математика

Специальность: 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

14 февраля 2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16 февраля 2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

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

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

утвержденного приказом Минпросвещения России №234 от 14.04.2022

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Купцов Валерий Семенович, кандидат физ.-матем. наук, доцент ВМ и ФММ

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

ОП.06 Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина *ОП.06 Математика* 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**:
- З1 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
 - З2 методы работы в профессиональной и смежных сферах
 - З3 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
 - З4 основные математические методы решения прикладных задач;
 - З5 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел; теории вероятностей и математической статистики.
 - З6 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:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	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:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе
 аудиторной учебной нагрузки обучающегося 49 часа (16 часа лекции и 32 часа практические занятия),
 обязательная часть 0 часов,
 вариативная часть: 70 часов,
 объем практической подготовки – 32 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)	70	32
Взаимодействие с преподавателем обучающегося (всего)	49	
в том числе:		
лекции	16	
практические занятия	32	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	13	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	6	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий, написание и оформление реферата.	7	
Контроль практической подготовки		
<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	<i>13(12+1ч с.р.)</i>	
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.	2	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У7, У10 З1, 32, 33, 34, 35, 36, ОК01., ОК02., П1</i>
Тема 1.2 Методы решения систем линейных уравнений.	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	2	
	2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. 3. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.	2	

	Практические занятия 1. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей третьего порядка по правилу треугольника, разложение определителей n-го порядка в сумму алгебраических дополнений. 2. Решать системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса. 3. Применение систем линейных уравнений к решению практических задач. 4. Контрольная работа №1	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 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами. Тема 2.2 Уравнение прямой. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала	12(10+2ч с.р.)	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У11, 31, 32, 33, 34, 35, 36, ОК01., ОК02., П1</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. 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 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	
	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 3. Дифференциальное исчисление. Тема 3.1 Производная и дифференциал. Тема 3.2 Производные высших порядков.	Содержание учебного материала	6(5+1ч с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У9, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК02.,П1
	6. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. 7. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции. Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач	1 1	

	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.	1	
		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. Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Тема 4.2 Определенный интеграл.	Содержание учебного материала	8(7+1ч с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У9, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК02.,П1
	8. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. 9. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	1	
	10. Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов. .	1	

	Практические занятия 10. Нахождение неопределенного интеграла различными методами. Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах.	1	
	11. Вычисление площади фигур, ограниченных линиями. Применение определенного интеграла в практических задачах.	1	
	12. Контрольная работа.	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 5. Основы теории вероятности и математической статистики. Тема 5.1 Вероятность, случайная величина, математическое ожидание. Тема 5.2 Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала	6(4+2ч с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У8, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК02.,П1
	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. Выборка. Вариационный ряд. Числовые характеристики статистического распределения.	1 1	

	Практические занятия		
	13. Нахождение события, частоты и вероятности появления события совместных и несовместных событий. Характеристики случайной величины: математическое ожидание и дисперсия. Решение практических задач.	1	
	14. Вычисление полной вероятности, случайной величины, дисперсии и математического ожидания. Решение задач дискретными случайными величинами из практической деятельности.	1	
	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.	Содержание учебного материала	8(7+1ч с.р.)	У1,У2,У3,У4,У5,У6, 31, 32,33,34,35,36,ОК01., ОК02.,П1
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	
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.	2	
	15. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел	1	

	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. 16. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности с помощью комплексных чисел. Контрольная работа.	1 1	
	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.	1	
	Раздел 7. Роль и место математики. Тема 7.1 Роль и место математики в современном мире.	Содержание учебного материала 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.	5(3+2с.р.) 2
У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У8,У9,У10,У11,31,32,33,34,35,36,ОК01.,ОК02.,П1			

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Написание и оформление реферата: математика –язык науки и техники.	2	
	<i>Консультации</i>	1	
	<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	12	
Всего:		70	

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, 2024. - 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, 2024. - 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, 2024. - 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	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i> :		
-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 исчисления; матрицами и определителями;	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.	<i>Устные обоснованные ответы; Оценка результатов выполнения Контрольной работы; Оценка решений прикладных задач; Выступление с докладами и сообщениями; Тестирование; Экзамен.</i>

исчислений; -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		<i>-оценка самостоятельно выполненных заданий на</i>

своей профессиональной деятельности.		практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации; -экзамен.
--------------------------------------	--	---

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель

В.С. Купцов

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель

Н.А. Донцова

Эксперт

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



Н.Б. Ускова