

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«27» февраля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
«Математического и общего естественнонаучного цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**

**Квалификация: техник-механик**

**Форма обучения**

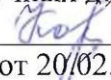
**очная**

Магнитогорск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1580; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 15.02.12-170331), и примерной программы учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» (Приложение № II.5 к ПООП СПО).

### ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Корытникова  
Протокол № 6 от 20/02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

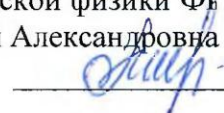
*Разработчик:*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»



/Юлия Михайловна Котельникова

Рецензент: доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент Наталья Александровна Плугина



/ Н.А. Плугина

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	21

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ПД. 01 «Математика».

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОПЦ.03 Техническая механика; ОПЦ.05 Электротехника и основы электроники; ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.2	У1 анализировать сложные функции и строить их графики; У2 выполнять действия над комплексными числами; У3 вычислять значения геометрических величин; У6 решать системы линейных уравнений различными методами;	31 основные математические методы решения прикладных задач; 32 основы дифференциального и интегрального исчисления; 34 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;
ПК 2.2	У4 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	33 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

ОК 1	У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.9 реализовать составленный план;	З01.4 структуру плана для решения задач;
ОК 2	У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.7 оформлять результаты поиска;	З02.3 формат оформления результатов поиска информации;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>105</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>70</i>
практические занятия	<i>35</i>
лабораторные занятия	<i>не предусмотрены</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрена</i>
консультации	<i>не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрена</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>Дифференцированный зачет</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		<b>12</b>	ОК1, ОК 2, ПК1.2, ПК2.2
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	У2, У02.4, У02.7, З 3, З 4 33, 34, 302.3
	<i><b>Понятие комплексных чисел.</b></i> Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры. Алгебраическая форма комплексных чисел.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа 1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	У2, У02.4, У02.7 З 3, З 4 3 02.3
	<i><b>Тригонометрическая форма комплексного числа.</b></i> Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»		
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>30</b>	ОК1, ПК1.2, ПК2.2
Тема 2.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	У01.2, У01.3, У01.9, 33, 34, 301.4
	<i><b>Матрицы.</b></i> Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.		
	<i><b>Определители.</b></i> Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	

	Практическая работа 3 «Действия с матрицами» Практическая работа 4 «Вычисление определителей»		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	У6,У01.2,У01.3,У01.9У01.2,У01.3,У01.9 31,33,34
	<i>Системы линейных уравнений.</i> Основные понятия. <i>Методы решения систем линейных уравнений.</i> Метод Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса.		
	<b>В том числе практических работ</b>	8	
	Практическая работа 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера» Практическая работа 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом» Практическая работа 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса» Практическая работа 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»		
	<b>Контрольная работа по разделу «Линейная алгебра»</b>	2	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>42</b>	ОК 1,ПК1.2,ПК2.2
Тема 3.1 Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	У 1, У 01.2, У 01.3, У 01.9 33, 301.4
	<i>Предел числовой последовательности.</i> Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей. <i>Предел функции.</i> Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{c}{0}\right], \left[\frac{c}{\infty}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ .		
	<i>Непрерывность функций.</i> Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	Практическая работа 9 « Вычисление пределов функций» Практическая работа 10 « Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»		
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	У1,У3,У5,31,32,33,34,У01.2,У01.3,У01.9,301.4
	<i>Понятие производной.</i> Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. <i>Применение производной.</i> Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило		



	исследования функций на монотонность и экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций.		
	<b>В том числе практических работ</b>	6	
	Практическая работа 11 «Дифференцирование сложных функций» Практическая работа 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб» Практическая работа 13 «Решение физических задач.»		
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	У3,У5,31,32,34,У01.2,У01.3,У01.9,301.4
	<i><b>Неопределенный интеграл.</b></i> Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям. <i><b>Определенный интеграл.</b></i> Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами. <i><b>Применение определенного интеграла.</b></i> Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.		
	<b>В том числе практических работ</b>	6	
	Практическая работа 14 «Вычисление неопределенных интегралов» Практическая работа 15 «Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел» Практическая работа 16 «Решение физических и технических задач»		
	<b>Контрольная работа по разделу «Математический анализ»</b>	2	
<b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>17</b>	ОК 1,ОК2.ПК1.2,ПК2.2
Тема 4.1 Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>		У4, 33,34,301.4 У01.2,У01.3,У01.9
	<i><b>Комбинаторика.</b></i> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.  <i><b>Элементы теории вероятностей.</b></i> Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.  <i><b>Предмет математической статистики.</b></i> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка	11	

	статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.		
	<b>В том числе практических работ</b>	3	
	Практическая работа 17 « Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»		
Тема 4.2 Элементы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	4	33,34,302.3
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.		
	<b>В том числе практических работ</b>	-	
Тема 4.3 Основные понятия теории графов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	33,34,302.3
	Основные понятия теории графов		
	<b>В том числе практических работ</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>105</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет математических дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true>. – Макрообъект.

2. Богомолов, Н. В. Математика [Электронное пособие] : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431945>

3. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&view=true>. – Макрообъект.

##### Дополнительные источники:

1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Фoryкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&view=true>. – Макрообъект.

2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=303892>

3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В, Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=327832>

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016

MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### **Интернет-ресурсы**

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Введение		Тест
2	Раздел 1. Комплексные числа	У2, У02.4, У02.7,3 3, 3 4 302.3	Тест
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	У2, У02.4, У02.7,3 3, 3 4 302.3	Практическая работа (практическое задание)
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	У2, У02.4, У02.7,3 3, 3 4 3 02.3	Практическая работа (практическое задание)
5	Раздел 2. Линейная алгебра	У6, 31,33,34, У01.2, У01.3, У01.9, 302.4	Контрольная работа Тест
6	Тема 2.1. Матрицы и определители	У01.2, У01.3, У01.9, 33,34,302.3	Практическая работа (практическое задание)
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	У6,У01.2,У01.3,У01.9 31,33,34	Практическая работа (практическое задание)
8	Раздел 3. Математический анализ	У1,У3,У5,31,31,32,33,34,У01.2,У01.3,У01.9,301.4	Контрольная работа Тест
9	Тема 3.1 Теория пределов	У 1, 33 У 01.2, У 01.3, У 01.9,301.4	Практическая работа (практическое задание)
10	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	У1,У3,У5,31,32,33,34,У01.2, У01.3,У01.9,301.4	Практическая работа (практическое задание)
11	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	У3,У5,31,32,33,34,У01.2,У01.3,У01.9,301.4	Практическая работа (практическое задание)
12	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У4, 33,34 У01.2,У01.3,У01.9,301.4, 302.3	Тест
13	Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У4, 33,34 У01.2,У01.3,У01.9,301.4	Практическая работа (практическое задание)
14	Тема 4.2 Элементы теории множеств	33,34,302.3	Тест
15	Тема 4.3 Основные понятия теории графов	33,34,302.3	Тест

##### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - дифференцированный зачет.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Оценочные средства</b>
----------------------------	---------------------------

<p>У1 анализировать сложные функции и строить их графики;  3 2 основы дифференциального и интегрального исчислений;  3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Найдите производные сложных функций:  а) <math>f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2</math></p> <p>2) Найти экстремумы функций:  а) <math>y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10</math></p>
<p>У2 выполнять действия над комплексными числами;  У02.4 структурировать получаемую информацию;  У02.7 оформлять результаты поиска;  3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  3 4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>Выполните действия над комплексными числами, осуществив поиск, анализ и интерпритацию необходимых формул и понятий</p> <p>1) Перевести комплексное число <math>z = 9i</math> в тригонометрическую форму.</p> <p>2) Найти модуль комплексного числа <math>z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})</math>.</p> <p>3) Найти корни квадратного уравнения <math>2,5x^2 + x + 1 = 0</math></p> <p>4) Вычислить: <math>(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)</math></p>
<p>У3 вычислять значения геометрических величин;  3 2 основы дифференциального и интегрального исчислений;</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:  <math>y = 4 - x^2</math>; <math>y = 0</math></p>
<p>У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  У01.3 определять этапы решения задачи;  У01.9 реализовать составленный план;  3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -5 &amp; -2 \\ 2 &amp; 6 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 7 &amp; -4 \\ -2 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>. Найти матрицу <math>3(A+B)</math>.</p> <p>2) Вычислить определитель: <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 &amp; 5 \\ 8 &amp; -2 &amp; 6 \end{vmatrix}</math></p>
<p>У4 решать задачи на вычисление</p>	<p>Ваша команда получила результаты эксперимента, в ходе</p>

<p>вероятности с использованием элементов комбинаторики;  3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  3 4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.  302.3 форматы оформления результатов поиска информации</p>	<p>которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (<math>t_i</math> - температура, <math>n_i</math> – количество измерений)</p> <table border="1" data-bbox="659 324 1353 470"> <tr> <td><math>t_i</math></td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– размах</li> <li>– моду</li> <li>– медиану</li> <li>– среднее значение температуры</li> </ul> <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (<math>t_i</math> - температура, <math>P_i</math> – вероятность ее появления)</p> <p>:</p> <table border="1" data-bbox="659 945 1353 1090"> <tr> <td><math>t_i</math></td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><math>P_i</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.</p>	$t_i$	22	21	20	25	18	$n_i$	5	7	10	5	8	$t_i$	22	21	20	25	18	$P_i$					
$t_i$	22	21	20	25	18																				
$n_i$	5	7	10	5	8																				
$t_i$	22	21	20	25	18																				
$P_i$																									
<p>У5 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  3 1 основные математические методы решения прикладных задач  3 2 основы дифференциального и интегрального исчислений;</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Найти наименьшее значение функции <math>f(x) = e^x + x^3</math> на отрезке <math>[0; 1]</math>.</p> <p>2) Скорость движения автомобиля изменяется по закону <math>v(t) = 2t + 1</math>. Найти скорость автомобиля в момент времени <math>t</math>, ускорение в момент времени <math>t</math> и пройденный за это время путь (<math>t=2</math> сек.)</p>																								
<p>У6 решать системы линейных уравнений различными методами.  У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  У01.3 определять этапы решения задачи;  У01.9 реализовать составленный план;  3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1. Проанализируйте задание, выберите способ решения системы линейных уравнений:</p> <p>а) метод Крамера,  б) метод Гаусса,  в) обратной матрицы.  Решите систему выбранным методом.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$																								

комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 301.4 структуру плана для решения задач;	
---	--

### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.



## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Анализ конкретной ситуации «Понятие комплексного числа»	Студентам предлагается ситуация – проблема: решить квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом. В процессе поиска решения возникает необходимость введения комплексных чисел.
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Тренинг «Действия с комплексными числами»	Для формирования навыков выполнения действий с комплексными числами применяются задания из интернет-тренажеров.
<b>Раздел 2. Линейная алгебра и теория вероятностей</b>		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Групповые дискуссии «Поиск решения системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными»	Проводится групповая форма работы, направленная на формирование учебных и социальных навыков. Работая в малых группах, студенты вычисляют определители четвертого порядка и решают системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными методом Крамера.
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>		
Тема 3.2. Производная, исследование функций с помощью производных	Анализ конкретной ситуации «Применение производной к исследованию функций»	Ситуация-упражнение: студенты упражняются в решении задач на применение производной к исследованию функций, используя метод аналогии.
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Анализ конкретной ситуации «Метод интегрирования по частям»	Студентам предлагается ситуация проблема: перед студентами ставится проблема нахождения неопределенного интеграла, который невозможно найти известными им методами. Возникает необходимость введения нового метода интегрирования

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ



Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		<b>4</b>	
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Практическая работа №1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	<b>2</b>	У2 У 02.4 У02.7
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Практическая работа № 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	<b>2</b>	У2 У 02.4 У02.7
Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		<b>12</b>	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Практическая работа №3 «Действия с матрицами»	<b>2</b>	У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 4 «Вычисление определителей»	<b>2</b>	У01.2 У01.3 У01.9
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Практическая работа № 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	<b>2</b>	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	<b>2</b>	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	<b>2</b>	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	<b>2</b>	У6 У01.2 У01.3 У01.9
Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		<b>16</b>	
Тема 3.1 Теория пределов	Практическая работа № 9 «Вычисление пределов функций»	<b>2</b>	У 1 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 10 «Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»	<b>2</b>	У 1 У01.2 У01.3 У01.9
Тема 3.2.	Практическая работа № 11	<b>2</b>	У1


Производная функции и ее применение	«Дифференцирование сложных функций»		У 3 У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
	Практическая работа № 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость - вогнутость, перегиб»	2	У1 У 3 У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
	Практическая работа № 13 «Решение физических задач.»	2	У1 У 3 У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Практическая работа 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	2	У3 У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
	Практическая работа 15 «Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел»	2	У3 У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
	Практическая работа 16 «Решение физических и технических задач»	2	У 5 У 01.2 У 01.3 У 01.9
Раздел 4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		3	
Тема 4.1 Элементы теории вероятности и математической статистики	Практическая работа №17 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	3	У 4 У 01.2 У 01.3 У 01.9
ИТОГО		35	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль- ная точка	Раздел/тема	Формируемые компетенции (ОК, ПК, У, З)	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Комплексные числа	ОК 2, ПК1.2, ПК2.2 33, 34, 302.3, У02.4, У02.7	<b>Контрольное тестирование</b>	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет- тренажеры) 2. Практическое задание
№2	Раздел 2. Линейная алгебра	ОК 1, ОК2, ПК1.2, У6, 33, 34, У01.2, У01.3, У01.9, 301.4	<b>Контрольная работа №1</b>	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет- тренажеры) 2. Практическое задание (решение упражнений)
№3	Раздел 3. Математический анализ	ОК 1, ОК2, ПК1.2, ПК2.2, У1, У3, У5, У01.2, У01.3, У01.9, 31, 32, 33, 34, 301.4	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет- тренажеры) 2. Практическое задание (решение упражнений)
№4	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1, ОК 2 ПК 2.2, У4, У01.2, У01.3, У01.9, 33, 34, 301.4, 302.3	<b>Контрольное тестирование</b>	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет- тренажеры) 2. Практическое задание (решение упражнений)
№5	Допуск к зачету	ОК 1, ОК 2, ПК 1.2, ПК 2.2 У1-У6, 31-34 У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7, 301.4, 302.3	<b>Портфолио</b>	1. Практические задания 2. Тесты 3. Контрольные работы 4. Расчетно-графические работы
<b>Промежуточ ная аттестация</b>	Дифференцированн ый зачет	ОК 1, ОК 2, ПК 1.2, ПК 2.2 У1-У6, 31-34 У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7, 301.4, 302.3	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1. Тестовые задания (ФЭПО) 2. Типовые практико- ориентированные задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Богомолов, Н. В. Математика [Электронное пособие] : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/431945">https://biblio-online.ru/bcode/431945</a></p> <p>3. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форыкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=303892">https://new.znanium.com/read?id=303892</a></p> <p>3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. – ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327832">https://new.znanium.com/read?id=327832</a></p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Математических дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>4. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>5. Богомолов, Н. В. Математика [Электронное пособие] : учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/431945">https://urait.ru/bcode/431945</a></p> <p>6. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>4. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форькина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>5. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с. ISBN 978-5-16-010072-2. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniyum.com/read?id=303892">https://new.znaniyum.com/read?id=303892</a></p> <p>Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. – ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniyum.com/read?id=327832">https://new.znaniyum.com/read?id=327832</a></p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	