

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



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

Квалификация: техник

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2021

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 2016г. № 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

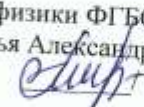
Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»
Председатель  /Е.С.
Корытникова
Протокол № 6 от 17.02.2021г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от 24.02.2021г.

Разработчик:

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


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;	301.4 структуру плана для решения задач;
ОК 2	У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.7 оформлять результаты поиска;	302.3 формат оформления результатов поиска информации;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	<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>
Промежуточная аттестация	<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
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1. Комплексные числа		12	ОК1,ОК 2,ПК1.2,ПК2.2
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	6	У2, У02.4, У02.7, 3 3, 3 4 33, 34,302.3
	<i>Понятие комплексных чисел.</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.		
	В том числе практических работ	2	
	Практическая работа 1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	6	У2,У02.4,У02.7 3 3, 3 4 3 02.3
	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</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.		
	В том числе практических работ	2	
	Практическая работа 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»		
Раздел 2. Линейная алгебра		30	ОК1,ПК1.2, ПК2.2
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	12	У01.2, У01.3, У01.9, 33,34,301.4
	<i>Матрицы.</i> Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.		
	<i>Определители.</i> Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.		
	В том числе практических работ	4	

	Практическая работа 3 «Действия с матрицами» Практическая работа 4 «Вычисление определителей»		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	16	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.		
	В том числе практических работ	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»		
	Контрольная работа по разделу «Линейная алгебра»	2	
Раздел 3. Математический анализ		42	ОК 1,ПК1.2,ПК2.2
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	8	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		
	В том числе практических работ	4	
	Практическая работа 9 « Вычисление пределов функций» Практическая работа 10 « Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»		
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Содержание учебного материала	16	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.		
	В том числе практических работ	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	Содержание учебного материала	16	У3,У5,31,32,34,У01.2,У01.3,У01.9,301.4
	<i>Неопределенный интеграл.</i> Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям. <i>Определенный интеграл.</i> Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами. <i>Применение определенного интеграла.</i> Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.		
	В том числе практических работ	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»		
	Контрольная работа по разделу «Математический анализ»	2	
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		17	ОК 1,ОК2.ПК1.2,ПК2.2
Тема 4.1 Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала		У4, 33,34,301.4 У01.2,У01.3,У01.9
	<i>Комбинаторика.</i> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. <i>Элементы теории вероятностей.</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>Предмет математической статистики.</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.		
	В том числе практических работ	3	
	Практическая работа 17 « Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»		
Тема 4.2 Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	4	33,34,302.3
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.		
	В том числе практических работ	-	
Тема 4.3 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	2	33,34,302.3
	Основные понятия теории графов		
	В том числе практических работ	-	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2	
		ИТОГО:	105

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	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

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы Основная литература

1. Григорьев, В. П. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566> . - ISBN 978-5-4468-8740-8

2. 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.

3. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

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:

<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.znanium.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. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znanium.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 Office	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/)	бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007	бессрочно
7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/)	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.

Результаты обучения	Оценочные средства
<p>У1 анализировать сложные функции и строить их графики; 3 2 основы дифференциального и интегрального исчисления; 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) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$</p> <p>2) Найти экстремумы функций: а) $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$</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 $z = 9i$ в тригонометрическую форму.</p> <p>2) Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$.</p> <p>3) Найти корни квадратного уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$</p> <p>4) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$</p>
<p>У3 вычислять значения геометрических величин; 3 2 основы дифференциального и интегрального исчисления;</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$; $y = 0$</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;</p>	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3(A+B)$.</p>

<p>3 3 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>2) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$</p>																								
<p>У4 решать задачи на вычисление 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>Ваша команда получила результаты эксперимента, в ходе которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i - количество измерений)</p> <table border="1" data-bbox="663 584 1356 728"> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>n_i</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"> - размах - моду - медиану - среднее значение температуры <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (t_i - температура, P_i - вероятность ее появления)</p> <p>:</p> <table border="1" data-bbox="663 1205 1356 1348"> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>P_i</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 $f(x) = e^x + x^3$ на отрезке $[0; 1]$.</p> <p>2) Скорость движения автомобиля изменяется по закону $v(t) = 2t + 1$. Найти скорость автомобиля в момент времени t, ускорение в момент времени t и пройденный за это время путь ($t=2$ сек.)</p>																								
<p>У6 решать системы линейных уравнений различными методами. У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</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,</p>																								

<p>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; 301.4 структуру плана для решения задач;</p>	<p>в) обратной матрицы. Решите систему выбранным методом.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$
--	---

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
Раздел 1. Комплексные числа		
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.
Раздел 2. Линейная алгебра и теория вероятностей		
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.
Раздел 3 Математический анализ		
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		4	
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Практическая работа №1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2	У2 У 02.4 У02.7
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Практическая работа № 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2	У2 У 02.4 У02.7
Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		12	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Практическая работа №3 «Действия с матрицами»	2	У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 4 «Вычисление определителей»	2	У01.2 У01.3 У01.9
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Практическая работа № 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	2	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2	У6 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	2	У6 У01.2 У01.3 У01.9
Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		16	
Тема 3.1 Теория пределов	Практическая работа № 9 «Вычисление пределов функций»	2	У 1 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа № 10 «Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»	2	У 1 У01.2 У01.3 У01.9
Тема 3.2.	Практическая работа № 11	2	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	Контрольное тестирование	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	Контрольная работа №1	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	Контрольная работа №2	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	Контрольное тестирование	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	Портфолио	1. Практические задания 2. Тесты 3. Контрольные работы 4. Расчетно-графические работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный 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	Итоговая контрольная работа	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:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБ Академия К-27-20 от 20.02.2020 г. ИП Бурцева А.И. до 31.03.2023 г., Система электронного обучения «Академия» К-39-21 от 12.07.2021 г. ООО «Академия-медиа» до 31.08.2024 г., ЭБС BOOK.ru К-40-21 от 12.07.2021 г. ООО «КноРус медиа» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС ЮРАЙТ К-42-21 от 12.07.2021 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г.,	08.09.2021 г. Протокол № 1	