

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

2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
«Математического и общего естественнонаучного цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

**Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**очная**

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017 г. № 1196.

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Корыт /Е.С. Корытникова

Протокол 7 от 17.02.2020 г

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2020 г.

*Разработчик:*

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

Елена /Елена Витальевна Форикина

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

Юлия /Юлия Николаевна Садчикова

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

Н.А. 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	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	20

# 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 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического 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 и профессиональных модулей: ОПЦ. 02 Электротехника и электроника; ОПЦ.04 Техническая механика; ОПЦ 07 Экономика организации; ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического 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 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1	У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; 32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 3 4 основы интегрального и дифференциального

		исчисления
ОК 01	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 02	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 работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>108</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>72</i>
практические занятия	<i>36</i>
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
консультации	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>Диф.зачет</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН. 01 «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.</b> Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		<b>14</b>	ОК 1,ОК 2,ПК 1.1
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	У01.2, У01.3, У02.4, У02.7 33, 301.4
	1.Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры. 2. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа 1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	У1,У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3
	1.Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. 3. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.		
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»		
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>32</b>	ОК 1,ОК 2, ПК 1.1
Тема 2.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	У01.3, У01.9 31, 33, 301.4,302.3
	1. Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. 2. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. 3. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа. 4. Обратная матрица.		

	<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>20</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4; 302.3
	1-2. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Метод Крамера. 3. Матричный метод. 4-5. 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>50</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1
Тема 3.1 Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	У01.2, У01.3, У01.9; У02.4 33, 301.4, 302.3
	1. Предел числовой последовательности. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей. Числовые ряды. Основные понятия. Признаки сходимости. 2. Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{\infty}\right]$ , $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ . 3. Замечательные пределы. 4. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Понятие асимптот функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	Практическая работа 9 «Вычисление пределов функций» Практическая работа 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»		
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3
	1. Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. 2. Применение производной. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания		



	<p>функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на монотонность и экстремум.</p> <p>3. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.</p> <p>4. Общая схема исследования функций.</p> <p>5. Исследование функций и построение графиков.</p> <p>6. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p>		
	<b>В том числе практических работ</b>	6	
	<p>Практическая работа 11 «Дифференцирование сложных функций»</p> <p>Практическая работа 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб»</p> <p>Практическая работа 13 «Исследование функций и построение графиков»</p>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	<p>1. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.</p> <p>2. Метод интегрирования по частям.</p> <p>3. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами.</p> <p>4. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.</p> <p>5. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.</p>		У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 32, 33, 34, 301.4, 302.3
	<b>В том числе практических работ</b>	8	
	<p>Практическая работа 14 «Вычисление неопределенных интегралов»</p> <p>Практическая работа 15 «Интегрирование по частям»</p> <p>Практическая работа 16 «Вычисление определенных интегралов»</p> <p>Практическая работа 17 «Применение определенного интеграла»</p>		
	<b>Контрольная работа по разделу «Математический анализ»</b>	2	
<b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ПК 4.2
	<p>1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>2. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. Определение произведения</p>		У1, У01.2, У02.4 31, 33, 301.4, 302.3

	событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.		
	3.Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа 18 « Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»		
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</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. 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. 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.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:

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

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Кaspersky 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		<i>Тест</i>
2	Раздел 1. Комплексные числа	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3	<i>Тест</i>
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	У01.2, У01.3, У02.4, У02.7 33, 301.4	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>
5	Раздел 2. Линейная алгебра	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3	<i>Тест Контрольная работа</i>
6	Тема 2.1. Матрицы и определители	У01.3, У01.9 31, 33, 301.4, 302.3	<i>Практические работы (практические задания)</i>
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4; 302.3	<i>Практические работы (практические задания)</i>
8	Раздел 3. Математический анализ	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3	<i>Тест Контрольная работа</i>
9	Тема 3.1. Теория пределов	У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, 33, 301.4, 302.3	<i>Практические работы (практические задания)</i>
10	Тема 3.2. Производная функции и её применение	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3	<i>Практические работы (практические задания)</i>
11	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 32, 33, 34, 301.4, 302.3	<i>Практические работы (практические задания)</i>
12	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	У1, У01.2, У02.4 31, 33, 301.4, 302.3	<i>Практическая работа (практическое задание) Тест</i>

## 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. Зачет проводится в форме контрольного тестирования в режиме интернет-тренажеров или Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</p> <p>32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>33. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У01.3 определять этапы решения задачи;</p> <p>У01.9 реализовать составленный план;</p> <p>301.4 структуру плана для решения задач;</p> <p>У02.4 структурировать получаемую информацию;</p> <p>У02.7 оформлять результаты поиска;</p> <p>302.3 формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Проанализируйте условие задания. Определите этапы решения. Оформите решение.</p> <p>Типовые задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти модуль комплексного числа <math>z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})</math>.</li> <li>2. Вычислить произведение комплексных чисел <math>z_1 = \sqrt{3}(\cos 92^\circ + i \sin 92^\circ)</math>, <math>z_2 = \sqrt{6}(\cos 88^\circ + i \sin 88^\circ)</math></li> <li>3. Вычислить: <math>(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)</math></li> <li>4. Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 2 &amp; -3 \\ -1 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ 0 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>. Найти матрицу <math>A \times B - B \times A</math>.</li> <li>5. Вычислить определитель: <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 &amp; 5 \\ 8 &amp; -2 &amp; 6 \end{vmatrix}</math></li> <li>6. Решить систему уравнений методом Крамера: <math display="block">\begin{cases} x - y = 8; \\ 2x - 3y = 21 \end{cases}</math></li> <li>7. 2) Решить систему линейных уравнений <math display="block">\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}</math></li> </ol>
<p>У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;</p> <p>32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>33. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>34. основы интегрального и дифференциального исчисления;</p> <p>У01.2 анализировать задачу и/или проблему</p>	<p>Типовые задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите производные сложных функций:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) <math>f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2</math></li> <li>б) <math>y = \ln(\sqrt{1 + \sin^2 x})</math></li> <li>в) <math>y = (\ln(x^3 + 4x - 7))^5</math></li> </ol> </li> <li>2. Проанализируйте условие задания, выберите соответствующий алгоритм для исследования функции и найдите экстремумы заданной функции:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) <math>y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10</math></li> <li>б) <math>y = (x + 7)^2(5 - x)</math></li> </ol> </li> <li>3. Найти наименьшее значение функции <math>f(x) = e^x + x^3</math> на отрезке <math>[0; 1]</math>.</li> </ol>

<p>и выделять её составные части;  У01.3 определять этапы решения задачи;  У01.9 реализовать составленный план;  301.4 структуру плана для решения задач;  У02.4 структурировать получаемую информацию;  У02.7 оформлять результаты поиска;  302.3 формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>4. Найти ускорение тела в момент времени 4 секунды, если оно движется со скоростью <math>v(t) = 2t^2 - t + 5</math>.</p> <p>5. Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью <math>v(t) = 2t^2 - t + 5</math>.</p>
--	---

### 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. При прохождении ФЭПО достигнут четвертый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. При прохождении ФЭПО достигнут третий уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.

–«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. При прохождении ФЭПО достигнут второй уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - При прохождении ФЭПО достигнут первый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний, 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.</b> <b>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.
<b>Раздел 1.</b> <b>Комплексные числа</b>	Тренинг «Действия с комплексными числами»	Для формирования навыков выполнения действий с комплексными числами применяются задания из интернет-тренажеров.
<b>Раздел 2.</b> <b>Линейная алгебра</b>	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.</b> <b>Математический анализ</b> Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Анализ конкретной ситуации «Применение производной к исследованию функций»	Ситуация-упражнение: студенты упражняются в решении задач на применение производной к исследованию функций, используя метод аналогии.
<b>Раздел 3.</b> <b>Математический анализ</b> Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Анализ конкретной ситуации «Метод интегрирования по частям»	Перед студентами ставится проблема нахождения неопределенного интеграла, который невозможно найти известными методами. Возникает необходимость введения нового метода интегрирования



### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ




Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		<b>4</b>	
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Практическая работа №1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У02.4, У02.7
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Практическая работа № 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	<b>2</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.7
<b>Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Практическая работа №3 «Действия с матрицами»	<b>2</b>	У01.3, У01.9
	Практическая работа № 4 «Вычисление определителей»	<b>2</b>	У01.3, У01.9
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Практическая работа № 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7
	Практическая работа № 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7
	Практическая работа № 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7
	Практическая работа № 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7
<b>Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>		<b>16</b>	
Тема 3.1 Теория пределов	Практическая работа № 9 « Вычисление пределов функций»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9; У02.4
	Практическая работа № 10 « Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9; У02.4
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Практическая работа № 11 «Дифференцирование сложных функций»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
	Практическая работа № 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб»	<b>2</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7

	Практическая работа № 13 « Исследование функций и построение графиков»	<b>2</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Практическая работа 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
	Практическая работа 15 «Интегрирование по частям»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
	Практическая работа 16 «Вычисление определенных интегралов»	<b>2</b>	У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
	Практическая работа 17 « Применение определенного интеграла»	<b>2</b>	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7
Раздел 4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		<b>2</b>	
	Практическая работа №18 « Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	<b>2</b>	У1, У01.2, У02.4
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел I. Комплексные числа	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3	Тест	1.Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2.Практическое задание
<b>№2</b>	Раздел 2. Линейная алгебра	У01.2, У01.3, У01.9, У02.7 31, 33, 301.4, 302.3	Контрольная работа №1 Тест	1.Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2.Практическое задание 3. Контрольная работа по разделу «Линейная алгебра»
<b>№3</b>	Раздел 3. Математический анализ	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3	Контрольная работа №2 Тест	1.Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2.Практическое задание 3. Контрольная работа по разделу «Математический анализ»
<b>№4</b>	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	У1, У01.2, У02.4 31, 33, 301.4, 302.3	Тест	1.Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2.Практическое задание
<b>№5</b>	Допуск к зачету	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3	Портфолио	1.Практические работы 2. Тесты 3.Контрольные работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	У1, У01.2, У01.3, У01.9, У02.4, У02.7 31, 32, 33, 34, 301.4, 302.3	Итоговое тестирование	1. Тест (ФЭПО) 2.Типовые практические 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 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: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели геометрических тел.; Персональные компьютеры</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
	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 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 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	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Академия» (Лицензионный договор № К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.Официальный дилер Издательства «Академия» ИП Бурцева Антонина Петровна, 20.02.2020 по 31.03.2023 г.), «Юрайт» (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 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. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основные источники:</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 / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. ISBN 978-5-534-07001-9. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/matematika-431945#page/1">https://urait.ru/viewer/matematika-431945#page/1</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">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf</a></p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p><a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416572">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416572</a> . – Макрообъект</p> <p>4. Спирина, М. С. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416572">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416572</a> - ISBN 978-5-4468-8743-9</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. 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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=303892">https://new.znanium.com/read?id=303892</a></p> <p>2. 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>		

## 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	