

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**  
**«математический и общий естественнонаучный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования**  
**промышленных и гражданских зданий**  
**(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

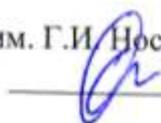
Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» мая 2014 г. № 519

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

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

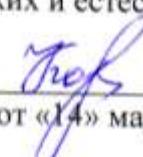
Многопрофильный колледж



/ Наталья Владимировна Антропова

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Математических и естественнонаучных  
дисциплин»

Председатель  / Е.С. Коротникова

Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

**Экспертной комиссией**

Экспертное заключение от «21» марта 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании в рамках реализации программы в учреждениях СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина «Математика» относится в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессионального модуля:

- ОП.03 Электротехника,
- ОП.01 Техническая механика,
- ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий,
- ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей
- ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- находить производную элементарной функции;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;
- решать простейшие уравнения и системы уравнений;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия и методы математического анализа;
- методику расчета с применением комплексных чисел;
- базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;
- структуру дифференциального уравнения;
- способы решения простейших видов уравнений;
- определение приближенного числа и погрешностей;

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

- ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
- ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.
- ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
- ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	138
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	92
в том числе:	
- лабораторные занятия	Не предусмотрено
- практические занятия	40
- курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	46
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	Не предусмотрено
-внеаудиторная самостоятельная работа	46
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Введение. Роль и место математики в современном мире.</b> История развития математики в современном мире. Усиление прикладного аспекта математики.	2	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы математического анализа</b>	<b>72</b>	
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Дифференцирование функций. Сложная функция.</b> Понятие простой и сложной функции. Производная сложной степени, сложного корня и сложной обратной величины. Производные тригонометрических функций. Производные логарифмических функций. Производные показательных функций и производные обратных тригонометрических функций <b>Применение производной к исследованию функций.</b> Построение графиков функций. Промежутки возрастания и убывания. Точки максимума и минимума. Дополнительные точки. Смысл первой и второй производной	20	
	Контрольная работа № 1 по теме «Дифференциальное исчисление»	2	2
	<b>Практические занятия:</b> <b>Практическое занятие № 1</b> Дифференцирование сложных функций. <b>Практическое занятие № 2</b> Применение производной к исследованию функций. <b>Практическое занятие № 3</b> Применение производной к решению практических задач.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение домашней контрольной работы по теме «Дифференциальное исчисление»	4	3
Тема 1.2. Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Неопределенный интеграл.</b> Таблица интегралов, свойства интегралов. Метод подстановки и метод интегрирования по частям <b>Определенный интеграл.</b> Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. <b>Приложения определенного интеграла</b> Площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, масса фигуры, статистический момент, координаты центра тяжести, момент инерции.	24	
		6	1

	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие № 4</b> Нахождение неопределенных интегралов различными методами.  <b>Практическое занятие № 5</b> Вычисление определенных интегралов.  <b>Практическое занятие № 6</b> Интегрирование различными методами.  <b>Практическое занятие № 7</b> Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.</p>	8	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка мини-проекта по теме «Интегральное исчисление».  Решение домашней контрольной работы по теме «Интеграл»</p>	10	3
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	28	
	<p><b>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными</b>  Определение дифференциального уравнения. Определение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ решения. Понимание геометрической интерпретации множества решений.  <b>Дифференциальные уравнения второго порядка.</b>  Определение дифференциального уравнения второго порядка. Основной метод решения.</p>	8	1
	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие № 8</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.  <b>Практическое занятие № 9</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.  <b>Практическое занятие № 10</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.  <b>Практическое занятие № 11</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка.</p>	8	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка мини-проекта по теме «Дифференциальные уравнения в технике».</p>	12	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Комплексные числа</b>	<b>20</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	20	
	<b>Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в</b>	6	1

	<p><b>алгебраической форме.</b>  Определение комплексного числа. Правило сложения и вычитания; умножения и деления комплексных чисел в алгебраической форме. Извлечение корней из отрицательных чисел. Технология решения квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</p> <p><b>Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую.</b>  Определение тригонометрической формы комплексного числа. Правило сложения и вычитания; умножения и деления комплексных чисел в тригонометрической форме. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую.</p>		
	Контрольная работа № 2 по теме «Комплексные числа»	2	2
	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие №12</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме  <b>Практическое занятие №13</b> Переход от одной формы комплексных чисел к другой.  <b>Практическое занятие №14</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.</p>	6	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Подготовка конспекта по теме: «Применение комплексных чисел в электротехнике»</p>	6	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Линейная алгебра</b>	<b>36</b>	
Тема 3.1. Матрицы и определители.	<b>Содержание учебного материала</b>	18	
	<b>Матрицы.</b> Виды матриц. Действия над матрицами. <b>Определители второго и третьего порядков.</b> Свойства определителей. Вычисление определителей.	6	1
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №15</b> Действия над матрицами <b>Практическое занятие №16</b> Вычисление определителей второго и третьего порядков.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение домашней контрольной работы по теме «Определители»	8	3
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	18	
	<b>Системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными.</b>	6	1

	Метод Крамера, Гаусса и обратной матрицы для решения системы линейных уравнений третьего порядка.		
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие № 17</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера. <b>Практическое занятие № 18</b> Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. <b>Практическое занятие № 19</b> Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	4	2
	Контрольная работа № 3 по теме «Системы уравнений»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение домашней контрольной работы по теме «Решение систем линейных уравнений различными способами»	6	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Приближенные числа и действия над ними</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	<b>Приближенные числа и действия над ними.</b> Абсолютная и относительная погрешности вычислений.	4	1
	Контрольная работа № 4 по теме « <b>Приближенные числа и действия над ними</b> »	2	2
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие № 20</b> Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2	2
	<b>Всего</b>	<b>138</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.

Реализация программы дисциплины требует наличия помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники:

1. Кальней, С. Г. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие: Том 1 / С. Г. Кальней, В. В. Лесин, А. А. Прокофьев. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с. - ISBN 978-5-906818-10-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540>
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.
3. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / Л.Т. Ячменев. – 2-е изд., доп. – Москва: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0401-9, 3000 экз. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500649>

##### Дополнительные источники:

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: <https://new.znanium.com/read?id=303892>
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.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327832>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить производную элементарной функции;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;</li> <li>– решать простейшие уравнения и системы уравнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– домашняя контрольная работа,</li> <li>– тестирование</li> <li>– контрольная работа по теме</li> <li>– интернет-тренажеры, ФЭПО.</li> </ul>
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>– методику расчета с применением комплексных чисел;</li> <li>– базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– структуру дифференциального уравнения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– интернет-тренажеры, ФЭПО.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре. Экзамен в 4 семестре</b></p>

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Введение</b>	Практическое занятие.	Применение формул дифференцирования и интегрирования при решении входного теста.
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		
<b>Тема 1.1 Дифференциальное исчисление</b>	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления производной</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Производная функции  <math>y = (x^2 + 2x) \cdot \sin x</math> равна ...</p> <p>2. Производная  <math>y = (x^2 - 4x + 7)^3</math> функции равна</p> <p>3. Функция  <math>y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10</math> имеет минимум, равный ...</p>
<b>Тема 1.2. Интегральное исчисление</b>	Анализ конкретной ситуации-упражнения	<p>1. Скорость движения тела задана уравнением <math>v(t) = 4t^3 - 2t - 3</math>. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, равен ...</p> <p>2. Тело движется прямолинейно со скоростью <math>v(t) = (3t^2 + 8t)</math>. Тогда путь, пройденный телом за промежуток времени от <math>t = 1</math> до</p>

		$t = 4$ , равен ...
<b>Тема 1.3</b> <b>Дифференциальные уравнения</b>	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления общего решения дифференциальных уравнений</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Решением (общим интегралом) дифференциального уравнения с разделяющимися переменными</p> $\frac{dy}{\cos x} - \sin^2 y \cdot dx = 0$ <p>является ...</p> <p>2. Решением дифференциального уравнения</p> $y' + \frac{y}{x} = 3x$ <p>является ...</p> <p>3. Общим решением дифференциального уравнения</p> $y'' = 8 \cos 4x - 12$ <p>является ...</p>
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		
	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков приближенного значения выражения, абсолютной и относительной погрешности</p> <p>1. Приближенное значение выражения <math>\sqrt{80,7}</math> равно...</p> <p>2. Приближенное значение выражения <math>\sqrt[4]{0,96}</math> равно..</p> <p>3. Для вычисления площади стены измерили ее длину и ширину. Получили 603 см и 245 см. Округлив полученные результаты до 600 см и 250 см соответственно, вычислили площадь стены</p> $S = 600 \cdot 250 = 150000 \text{ (кв. см.)}$ <p>Тогда относительная погрешность полученного результата равна ...</p> <p>При вычислении значения выражения</p> $z = x - 5y$ <p>данные в условии задачи</p>

		<p>значения <math>x = 99,8</math> и <math>y = 5,1</math> округлили до целых и получили: <math>z = 100 - 5 \cdot 5 = 75</math>. Тогда абсолютная погрешность полученного результата равна ...</p>
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		
<b>Тема 3.1. Матрицы и определители.</b>	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления определителей 2 и 3 порядка; сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число умножение матриц, возведение в степень.</p> <p>1. Известно, что определитель второго порядка <math>\begin{vmatrix} 12 &amp; x \\ 2 &amp; -3 \end{vmatrix}</math> равен 6. Тогда <math>x</math> принимает значение ...</p> <p>2. Определитель третьего порядка <math>\begin{vmatrix} 3 &amp; 4 &amp; -5 \\ 8 &amp; 7 &amp; -2 \\ 2 &amp; -1 &amp; 8 \end{vmatrix}</math> равен ...</p> <p>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; 1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>Тогда матрица <math>B \times A - A \times B</math> равна ...</p>
<b>Тема 3.2 Системы линейных уравнений.</b>	Групповая дискуссия	<p>Групповая дискуссия методов решения систем уравнений. Коллективное обсуждение методов решения систем уравнений и выбор наиболее эффективного из них: Крамера, Гаусса, обратной матрицы.</p> <p>Решить систему линейных уравнений:</p> <p>1. <math>\begin{cases} 2x - 3y = 7, \\ 5x + 6y = 9 \end{cases}</math></p>

		$\begin{cases} 3x - 5y - 2z = -25, \\ 6z = -24, \\ 12y + z = 32 \end{cases} \quad 3. \quad \begin{cases} 4x + 2y - z = 9, \\ 3y + 5z = 1, \\ 7y = 14 \end{cases}$
<b>Раздел 4. Приближенные числа и действия над ними</b>		
	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков приближенного значения выражения, абсолютной и относительной погрешности</p> <p>1. Приближенное значение выражения <math>\sqrt{80,7}</math> равно...</p> <p>2. Приближенное значение выражения <math>\sqrt[4]{0,96}</math> равно..</p> <p>3. Для вычисления площади стены измерили ее длину и ширину. Получили 603 см и 245 см. Округлив полученные результаты до 600 см и 250 см соответственно, вычислили площадь стены</p> $S = 600 \cdot 250 = 150000 \text{ (кв. см.)}$ <p>Тогда относительная погрешность полученного результата равна ...</p> <p>При вычислении значения выражения <math>z = x - 5y</math> данные в условии задачи значения <math>x = 99,8</math> и <math>y = 5,1</math> округлили до целых и получили: <math>z = 100 - 5 \cdot 5 = 75</math>. Тогда абсолютная погрешность полученного результата равна ...</p>

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, составление и описания схем, таблиц; поиск способов решений задач повышенной сложности в различных источниках, в том числе в Интернете; участие в студенческих конференциях.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1 Дифференциальное исчисление</b>	№ 1 Дифференцирование сложных функций. № 2 Применение производной к исследованию функций. № 3 Применение производной к решению практических задач.	6	У1
<b>Тема 1.2 Интегральное исчисление</b>	№ 4 Нахождение неопределенных интегралов различными методами. № 5 Вычисление определенных интегралов. № 6 Интегрирование различными методами. № 7 Применение определенного интеграла к решению прикладных задач.	8	У1
<b>Тема 1.3. Дифференциальные уравнения</b>	№ 8 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. № 9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка. № 10 Решение дифференциальных уравнений первого порядка. № 11 Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	8	У1
<b>Раздел 2 Комплексные числа</b>		<b>6</b>	
	№ 12 Действия над комплексными числами в алгебраической форме № 13 Переход от одной формы комплексных чисел к другой. № 14 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	6	У2
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1 Матрицы и определители</b>	№ 15 Действия над матрицами № 16 Вычисление определителей второго и третьего порядков	4	У4
<b>Тема 3.2. Системы линейных уравнений</b>	№ 17 Решение систем линейных уравнений методом Крамера № 18 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса № 19 Решение систем линейных уравнений	6	У4

	с помощью обратной матрицы.		
<b>Раздел 4. Приближенные числа и действия над ними</b>		<b>2</b>	
	№ 20 Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2	<b>У3</b>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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://biblio-online.ru/bcode/431945">https://biblio-online.ru/bcode/431945</a></li> <li>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.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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></li> <li>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></li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	

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</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Модели геометрических тел.;</p> <p>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 ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>CalculateLinuxDesktop 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	
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.), 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>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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></li> <li>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.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN</li> </ol>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>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>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>		