

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



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**  
«Математического и общего естественнонаучного цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

**Квалификация: специалист**

**Форма обучения**


**очная**

Магнитогорск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» декабря 2016 г. №1568; Примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 23.02.07-180119), и примерной программы учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» (Приложение № II.15 к ПООП СПО).

### **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Коротникова  
Протокол № 6 от 20.02.2019

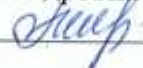
Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

*Разработчик (и):*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Наталья Владимировна Антропова

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

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 .....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	202

# 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 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

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 ЕН.01 Математика является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОП.02 Техническая механика;
- ОП.03 Электротехника и электроника;
- ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

## 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 5.2 Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

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 5.2, ОК 01	У1 выполнять действия над комплексными числами; У01.3 определять этапы решения задачи;	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 5.2, ОК 01 ОК 02	У2 вычислять значения геометрических величин; У4 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; У01.2 анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части; У01.3 определять этапы решения задачи; У01.9 реализовывать составленный план У02.4 структурировать получаемую	31 основные математические методы решения прикладных задач; 33 основы интегрального и дифференциального исчисления; 301.4 структуру плана для решения задач

	информацию;	
ПК 5.2 ОК 02	У3 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У02.7 оформлять результаты поиска	З2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; З02.3 формат оформления результатов поиска информации
ПК 5.2 ОК 01	У5 решать системы линейных уравнений различными методами; У01.3 определять этапы решения задачи;	З2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

## 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>	102
в том числе:	
лекции, уроки	68
практические занятия	34
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>Дифференцированный зачет</i>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций / осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 1.1 Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	У4 У01.2 У01.3 У01.9 У02.4 33 301.4
	<b>В том числе практических работ</b>	6	
	Практическая работа 1. Дифференцирование сложных функций		
	Практическая работа 2. Применение производной к исследованию функций		
	Практическая работа 3. Применение производной к решению практических задач		
<b>Тема 1.2 Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	У2 У4 33 301.4
	<b>В том числе практических работ</b>	10	
	Практическая работа 4. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены		

	Практическая работа 5. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла		
	Практическая работа 6. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла		
	Практическая работа 7. Физические приложения определенного интеграла		
	Практическая работа 8. Решение прикладных задач с использованием дифференциального и интегрального вычисления.		
<b>Тема 1.3 Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	У4 31 33 301.4
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	Практическая работа 9. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	Практическая работа 10. Решение дифференциальных уравнений первого порядка		
<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У1 32
	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. Алгебраическая форма комплексных чисел		
	в том числе практических занятий:	2	
	Практическая работа 11. Действия над комплексными числами в алгебраической форме		



<b>Тема 2.2</b> <b>Тригонометрическая</b> <b>форма комплексного</b> <b>числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	У1 У01.3 32
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	Практическая работа 12. Переход от одной формы комплексного числа к другой		
	Практическая работа 13. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме		
<b>РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	6	У5 У01.3 32
	Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей		
<b>Тема 3.2</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы		
	<b>В том числе практических работ</b>	4	
	Практическая работа 14. Решение систем линейных уравнений методом Крамера		
	Практическая работа 15. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы		
<b>РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	8	У3 32
	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчёта числа комбинаций. Определение размещений, сочетаний и перестановок. Простейшие задачи на подсчет числа комбинаций		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа 16. Решение задач на основные понятия комбинаторики		
<b>Тема 4.2</b> Элементы	<b>Содержание учебного материала</b>	10	У3

<b>теории вероятностей и математической статистики</b>	Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей. Определение случайного события. Виды событий: достоверное событие, противоположные события, невозможное событие совместные события, несовместные события. Классическое определение вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Формула бинома Ньютона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Определение дискретной случайной величины. Примеры. Определение непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.		У01.3 32
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа 17. Числовые характеристики выборки		
<b>Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	31 33 32 301.4 У1 У2 У4 У5 У01.2 У01.3 У01.9 У02.4 У02.7
<b>ИТОГО</b>		<b>102</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: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа:

<https://new.znaniium.com/read?id=327832>

##### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

	13.07.2015	
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы:

Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>

## 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	<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	31,33 ,301.4 ,У2 ,У4 ,У01.2 ,У01.3 ,У01.9 ,У02.4	Контрольная работа №1
	Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	У4,У01.2,У01.3,У01.9	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 1.2 Интегральное исчисление	У4,У01.2,У01.3,У02.4	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	У4,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
2	<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>	32 ,У1 ,У01.3	Тест 1
	Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа	У1,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа	У1,У01.3	Практическая работа (практическое задание)

3	<b>РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>	32,У5 ,У01.3	Тест 2
	Тема 3.2 Системы линейных уравнений	У5,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
4	<b>РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</b>	32,302.3 ,У3 ,У02.7	Контрольная работа №2
	Тема 4.1 Элементы комбинаторики	У3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У3,У01.2,У02.7	Практическая работа (практическое задание)

#### 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 для промежуточной аттестации
31,33 ,32 ,301.4 ,У1 ,У2 ,У4 ,У5 ,У01.2 ,У01.3 ,У01.9 ,У02.4,У02.7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды матриц.</li> <li>2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. <math display="block">\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}</math> </li> <li>3. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберите оптимальный формат оформления результатов.</li> <li>4. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями <math>y = 6x - x^2</math>, <math>y = 0</math>; Определите этапы решения задачи и выполните действия:</li> <li>5. Выполните действия над комплексными числами в алгебраической форме <math>(1 + 2i)^2 - (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) =</math></li> </ol>

### **Критерии оценки дифференцированного зачета:**

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

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

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

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

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		
<p style="text-align: center;">Тема 1.1 Дифференциальное исчисление</p>	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 функции <math>y = (x^2 - 4x + 7)^3</math> равна</p> <p>3. Функция <math>y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10</math> имеет минимум, равный ...</p>
<p style="text-align: center;">Тема 1.2 Интегральное исчисление</p>	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 <math>t = 4</math>, равен ...</p>
<p style="text-align: center;">Тема 1.3 Дифференциальные уравнения</p>	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 <math>\frac{dy}{\cos x} - \sin^2 y \cdot dx = 0</math> является ...</p> <p>2. Решением дифференциального уравнения</p>

		$y' + \frac{y}{x} = 3x$ <p>является ...</p> <p>3. Общим решением дифференциального уравнения <math>y'' = 8 \cos 4x - 12</math> является ...</p> <p>4. Общим решением дифференциального уравнения <math>y'' - 9y' + 14y = 0</math> является ...</p>
<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		
Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков сложения, вычитания, умножения и деления комплексных чисел в алгебраической форме</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Произведение комплексных чисел <math>z_1 = 3 - 2i</math> и <math>z_2 = -4 + 5i</math> равно ...</p> <p>2. Корни квадратного уравнения <math>x^2 - 13x + 48 = 0</math> равны ...</p> <p>3. Число, сопряженное с комплексным числом <math>(i^{13} - i^{14}) \cdot (1 + i^{15}) + i^{11}</math>, равно ...</p> <p>4. Модуль комплексного числа <math>z = 3i \cdot (4 + 2i)</math> равен ...</p>
Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков перевода комплексных чисел из алгебраической в тригонометрическую форму и действия с ними</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Найти частное комплексных чисел <math>z_1 = 5(\cos(-60^\circ) + i \sin(-60^\circ))</math> и <math>z_2 = \frac{1}{2}(\cos(-20^\circ) + i \sin(-20^\circ))</math></p> <p>2. Тригонометрическая форма комплексного числа <math>z = -7</math> имеет вид ...</p> <p>3. Степень комплексного числа <math>(2(\cos(-25^\circ) + i \sin(-25^\circ)))^6</math> равна ...</p>



РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА																																															
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Групповая дискуссия	<p>Коллективное обсуждение методов решения систем уравнений и выбор наиболее эффективного из них: Крамера, Гаусса, обратной матрицы.</p> <p>Решить систему линейных уравнений:</p> $1. \begin{cases} 2x - 3y = 7, \\ 5x + 6y = 9 \end{cases}$ $2. \begin{cases} 3x - 5y - 2z = -25, \\ 6z = -24, \\ 12y + z = 32 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} 4x + 2y - z = 9, \\ 3y + 5z = 1, \\ 7y = 14 \end{cases}$																																													
РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА																																															
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Тренинг	<p>Тренинг обучающий, направленный на выработку навыков вычисления перестановок</p> <p>Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры ФЭПО)</p> <p>1. Из букв слова «редактор» составляют различные слова из восьми букв. Буква «р» может стоять только в начале и в конце слова. Остальные буквы используются ровно один раз. Тогда число всех возможных полученных слов равно ...</p> <p>2. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляют пятизначные числа, в которых нет повторяющихся цифр. Тогда количество всех возможных таких чисел равно ...</p>																																													
Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Анализ конкретной ситуации-упражнения	<p>Известны результаты экзаменов по трем предметам в группе студентов:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>ФИО</th> <th>математика</th> <th>история</th> <th>иностр. язык</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Бушуева</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Викторов</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Демина</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Костров</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Лукина</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Озерова</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Попова</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Светлов</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Задание:</b> Вероятность того, что выбранный случайным образом студент сдал сессию без двоек, равна ...</p>	N	ФИО	математика	история	иностр. язык	1	Бушуева	5	3	4	2	Викторов	2	3	4	3	Демина	4	4	5	4	Костров	5	4	5	5	Лукина	4	4	3	6	Озерова	4	3	5	7	Попова	3	5	2	8	Светлов	4	4	4
N	ФИО	математика	история	иностр. язык																																											
1	Бушуева	5	3	4																																											
2	Викторов	2	3	4																																											
3	Демина	4	4	5																																											
4	Костров	5	4	5																																											
5	Лукина	4	4	3																																											
6	Озерова	4	3	5																																											
7	Попова	3	5	2																																											
8	Светлов	4	4	4																																											

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ




Разделы/темы	Темы практических занятий	Кол-во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>20</b>	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Практическая работа №1. Дифференцирование сложных функций	2	У4 У01.2
	Практическая работа №2. Применение производной к исследованию функций	2	У4 У01.2 У01.3 У01.9
	Практическая работа №3. Применение производной к решению практических задач	2	У4
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Практическая работа №4. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены	2	У4
	Практическая работа №5. Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла	2	У4 У01.3
	Практическая работа №6. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	У4 У01.2 У01.3 У02.4
	Практическая работа №7. Физические приложения определенного интеграла	2	У4
	Практическая работа №8. Решение прикладных задач с использованием дифференциального и интегрального вычисления.	2	У4
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Практическая работа №9. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2	У4
	Практическая работа №10. Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	У4 У01.2
<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		<b>6</b>	
Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа	Практическая работа №11. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	У1 У01.3
Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа	Практическая работа №12. Переход от одной формы комплексного числа к другой	2	У1 У01.3
	Практическая работа №13. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	У1 У01.3
<b>РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>		<b>4</b>	
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Практическая работа №14. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	У5 У01.3
	Практическая работа №15. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной	2	У5 У01.3

	матрицы		
<b>РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Практическая работа №16. Решение задач на основные понятия комбинаторики	2	У3
Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Практическая работа №17. Числовые характеристики выборки	2	У01.2 У02.7
<b>ИТОГО</b>		34	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	31 ,33 ,301.4 ,У2 ,У4 ,У01.2 ,У01.3 ,У01.9 У02.4	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание.
№2	РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	32, У1 У01.3	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Кейс-задача
№3	РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	32,У5 ,У01.3	Контрольная работа №3	1. Математический диктант 2. Кейс-задача
№4	РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	32 ,302.3 ,У3 ,У02.7	Контрольная работа №4	1. Тест 2. Кейс-задача
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	31,33 ,32 ,301.4 ,У1 ,У2 ,У4 ,У5 ,У01.2 ,У01.3 ,У01.9 ,У02.4,У02.7	Итоговая Контрольная работа	Тест (ФЭПО)

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:				
1	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&amp;show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форькина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>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: <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.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327832">https://new.znanium.com/read?id=327832</a></p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Математических дисциплин</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: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), “BOOK.RU” (Контракт № К-56-20 от 25.08.2020 г. ООО «КноРус медиа», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), «Академия» (Лицензионный договор № К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.Официальный дилер Издательства</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>«Академия» ИП Бурцева Антонина Петровна, 20.02.2020 по 31.03.2023 г.), ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>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. Жигарева, Э. Р. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Э. Р. Жигарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>3. 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: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566</a> . - ISBN 978-5-4468-8740-8</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форыкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=303892">https://new.znaniium.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.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=327832">https://new.znaniium.com/read?id=327832</a></p>		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	