

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

**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, 2020

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. Коргытникова
Протокол № 7 от 17.02.2020г

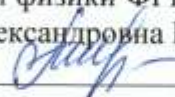
Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02.2020г

Разработчик:

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	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>
Промежуточная аттестация	<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций / осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		50	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков. Приложения производной функций. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций. Предел и непрерывность	18	У4 У01.2 У01.3 У01.9 У02.4 ЗЗ З01.4
	В том числе практических работ	6	
	Практическая работа 1. Дифференцирование сложных функций		
	Практическая работа 2. Применение производной к исследованию функций		
Практическая работа 3. Применение производной к решению практических задач			
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, масса неоднородного тела, статистический момент, координаты центра тяжести, момент инерции)	18	У2 У4 ЗЗ З01.4
	В том числе практических работ Практическая работа 4. Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены	10	

	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.			
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	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			
	В том числе практических работ			4
	Практическая работа 9. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными			
Практическая работа 10. Решение дифференциальных уравнений первого порядка				
РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		14		
Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	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: Практическая работа 11. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		

Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	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		
	В том числе практических работ	4	
	Практическая работа 12. Переход от одной формы комплексного числа к другой Практическая работа 13. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме		
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		18	
Тема 3.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	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		
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	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		
	В том числе практических работ	4	
	Практическая работа 14. Решение систем линейных уравнений методом Крамера Практическая работа 15. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы		
РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА		18	
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	8	У3 32
	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки. Формулы подсчета числа комбинаций. Определение размещений, сочетаний и перестановок. Простейшие задачи на подсчет числа комбинаций		
	В том числе практических работ	2	
Практическая работа 16. Решение задач на основные понятия комбинаторики			
Тема 4.2 Элементы	Содержание учебного материала	10	У3

теории вероятностей и математической статистики	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
	В том числе практических работ	2	
	Практическая работа 17. Числовые характеристики выборки		
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2	31 33 32 301.4 У1 У2 У4 У5 У01.2 У01.3 У01.9 У02.4 У02.7
ИТОГО		102	

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	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	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	РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	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	РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	32,У5 ,У01.3	Тест 2
	Тема 3.2 Системы линейных уравнений	У5,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
4	РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	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"> 1. Виды матриц. 2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ 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. 4. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $y = 0$; Определите этапы решения задачи и выполните действия: 5. Выполните действия над комплексными числами в алгебраической форме $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) =$

Критерии оценки дифференцированного зачета:

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

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

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

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

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
<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 $y = (x^2 + 2x) \cdot \sin x$ равна ...</p> <p>2. Производная функции $y = (x^2 - 4x + 7)^3$ равна</p> <p>3. Функция $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$ 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 $v(t) = 4t^3 - 2t - 3$. Тогда путь, пройденный телом за 3 секунды от начала движения, равен ...</p> <p>2. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = (3t^2 + 8t)$. Тогда путь, пройденный телом за промежуток времени от $t = 1$ до $t = 4$, 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 $\frac{dy}{\cos x} - \sin^2 y \cdot dx = 0$ является ...</p> <p>2. Решением дифференциального уравнения</p>

		$y' + \frac{y}{x} = 3x$ <p>является ...</p> <p>3. Общим решением дифференциального уравнения $y'' = 8 \cos 4x - 12$ является ...</p> <p>4. Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 9y' + 14y = 0$ является ...</p>
РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		
<p>Тема 2.1 Алгебраическая форма комплексного числа</p>	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 $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -4 + 5i$ равно ...</p> <p>2. Корни квадратного уравнения $x^2 - 13x + 48 = 0$ равны ...</p> <p>3. Число, сопряженное с комплексным числом $(i^{13} - i^{14}) \cdot (1 + i^{15}) + i^{11}$, равно ...</p> <p>4. Модуль комплексного числа $z = 3i \cdot (4 + 2i)$ равен ...</p>
<p>Тема 2.2 Тригонометрическая форма комплексного числа</p>	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 $z_1 = 5(\cos(-60^\circ) + i \sin(-60^\circ))$ и $z_2 = \frac{1}{2}(\cos(-20^\circ) + i \sin(-20^\circ))$</p> <p>2. Тригонометрическая форма комплексного числа $z = -7$ имеет вид ...</p> <p>3. Степень комплексного числа $(2(\cos(-25^\circ) + i \sin(-25^\circ)))^6$ 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>Задание: 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)
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		20	
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
РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		6	
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
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		4	
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		
РАЗДЕЛ 4 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА		4	
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
ИТОГО		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 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Кабинет Математических дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	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 «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;">Основная литература</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: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true . – 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: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S36.pdf&show=dcatalogues/5/8838/S36.pdf&view=true . – 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: https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566 . - ISBN 978-5-4468-8740-8</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</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: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&view=true . – 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: https://new.znaniium.com/read?id=303892</p> <p>3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		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: https://new.znanium.com/read?id=327832		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции: MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно	16.09.2020 г. Протокол № 1	

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	