

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
«Математического и общего естественнонаучного цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

**Квалификация: техник**

**Форма обучения очная**

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС 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 «23» января 2018 г. № 44.

### ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Корыт /Е.С. Корытникова

Протокол № 6 от 17.02.2021

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 24.02.2021

Разработчик:

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

Минусова

Антропова / Наталья Владимировна Антропова

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

преподаватель

Плугина / Н.А. Плугина

Г.И. Носова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕМАТИКА" .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
Приложение 1 .....	16
Приложение 2 .....	20
Приложение 3 .....	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....	23

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕМАТИКА"

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУП.08 «Математика».

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

–ОПЦ.01 Техническая механика

–ОПЦ.03 Электротехника

–ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

–ПМ. 03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

## 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 2.4 Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей

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 2.4 ПК 3.4 ОК 01	У1 – находить производную элементарной функции; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.2 определять этапы решения задачи; У01.3 реализовать составленный план;	31– основные понятия и методы математического анализа; 34 – структуру дифференциального уравнения; 33 – базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления; 301.1 структуру плана для решения задач;
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 01	У3 – вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные	36 – определение приближенного числа и погрешностей;

	части; У01.2 определять этапы решения задачи;	
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 02	У2 – выполнять действия над комплексными числами; У02.1 структурировать получаемую информацию;	32– методику расчета с применением комплексных чисел;
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 01	У4 – решать простейшие уравнения и системы уравнений; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.2 определять этапы решения задачи; У01.3 реализовать составленный план;	35 – способы решения простейших видов уравнений; 301.1 структуру плана для решения задач;
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 02	У5 – задавать множества и выполнять операции над ними; У02.1 структурировать получаемую информацию; У02.2 оформлять результаты поиска	37 – понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними; 302.1 формат оформления результатов поиска информации;
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 01	У7 – выполнять арифметические операции с векторами; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	38 – понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;
ПК 2.4 ПК 3.4 ОК 01	У6 – находить вероятность в простейших задачах; У01.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У01.2 определять этапы решения задачи;	39 – элементы комбинаторного анализа, 310 – определение вероятности, простейшие свойства вероятности;

## 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>	90
в том числе:	
лекции, уроки	53
практические занятия	37
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>Комплексный дифференцированный зачет</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		<b>38</b>	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01
Тема 1.1.  Дифференциальное исчисление	<b>Содержание учебного материала:</b> <b>Предел и непрерывность.</b> Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода. <b>Производная функции.</b> 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. <b>Приложения производной функций.</b> Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.	<b>8</b>	31 34 33 301.1 У1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</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.		
Тема 1.2.  Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Первообразная и неопределенный интеграл.</b> Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной. <b>Понятие определенного интеграла.</b> Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление	<b>8</b>	31 34 33 301.1 У01.1 У01.2 У01.3

	геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, объем тел вращения, масса неоднородного тела, статистический момент, координаты центра тяжести, момент инерции)		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований <b>Практическое занятие № 5</b> Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены. <b>Практическое занятие № 6</b> Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.		
Тема 1.3.  Дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>  <b>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.</b> Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. <b>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.	<b>6</b>	31 34 33 301.1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. <b>Практическое занятие № 8</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.		
<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>		<b>12</b>	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 02
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>  Целые, рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными значениями. Сравнение числовых выражений. Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде.	<b>2</b>	36 У2 У01.1 У01.2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	



	<b>Практическое занятие № 9</b> Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.		
Тема 2.2. Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	32 У2 У02.1
	<b>Определение комплексного числа.</b> Действительная и мнимая часть. Геометрическая интерпретация. <b>Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи числа.</b> Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую. Арифметические операции над комплексными числами. Умножение, деление, возведение в степень.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №10</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме <b>Практическое занятие №11</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
<b>РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>		<b>14</b>	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01
Тема 3.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	301.1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Понятие матрицы. Типы матриц.</b> Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. <b>Определитель квадратной матрицы.</b> Определители 2-го и 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №12</b> Вычисление определителей второго и третьего порядков.		
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	35 301.1 У4 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными.</b> Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
<b>РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>		<b>8</b>	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01

Тема 4.1. Векторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	38 У7 У01.1
	Понятие вектора. Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат. Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Арифметические операции с векторами.		
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	<b>Содержание учебного материала</b>	4	38 У01.1
	Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
<b>РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ</b>		<b>18</b>	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	39 У01.1 У01.2
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Решение задач на основные понятия комбинаторики		
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	310 У6 У01.1 У01.2
	<b>Предмет теории вероятностей. Понятие о случайном событии. Принцип сложения и умножения в теории вероятностей.</b> 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. <b>Задачи математической статистики.</b> Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.		

	<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки.</b> Предмет математической статистики. Статистические данные. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Решение задач на вычисление классической вероятности с использованием элементов комбинаторики <b>Практическое занятие № 17</b> Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин.		
Тема 5.3 Элементы теории множеств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	37 302.1 У5 У02.1 У02.2
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 18</b> Операции над множествами		
<b>Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет</b>			
<b>ИТОГО</b>		<b>90</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	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель а.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Григорьев, В. П. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566> . - ISBN 978-5-4468-8740-8
2. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397726>
3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

##### Дополнительные источники:

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В, Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327832>
2. Жукова Г. С. Математика: учебное пособие / Г.С. Жукова – Москва: ИНФРА –М, 2019.- 351 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=352247>
3. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012>

##### Методические указания:

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.

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

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)  
MS Office 2007  
7 Zip

##### Интернет-ресурсы

Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
	<b>РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	31, 34,33,301.1,У1,У01.1,У01.2,У01.3	Контрольная работа №1
	Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	У1, У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 1.2 Интегральное исчисление	У1,У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	У1,У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	<b>РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА</b>	32,36,У2,У02.4,У3,У01.1,У01.2	Тест 1
	Тема 2.1. Развитие понятия о числе	У3,У01.1,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 2.2. Комплексные числа	У2,У02.1	Практическая работа (практическое задание)
	<b>РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>	35 ,301.1,У4,У01.1,У01.2,У01.3	Тест 2
	Тема 3.1. Матрицы и определители	У4,У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	Тема 3.2. Системы линейных уравнений	У4,У01.1,У01.2,У01.3	Практическая работа (практическое задание)
	<b>РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>	38,У7 ,У01.1	Контрольная работа №2
	Тема 4.1. Векторы	У7,У01.1	Практическая работа (практическое задание)

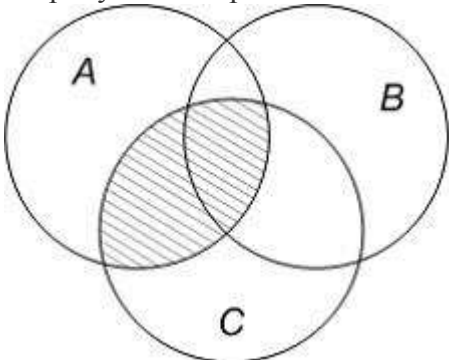
<b>РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ</b>	39, 310,37,302.2,У6,У01.1,У01.2,У5,У02.1,У02.2	Контрольная работа №3
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	У6,У01.1,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	У6,У01.1,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
Тема 5.3 Элементы теории множеств	У6,У01.1,У01.2	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 – комплексный дифференцированный зачет.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
31,32,33,34,35,36,37,38,39,310,301.1, 302.1,У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У01.1, У01,2 ,У01.3 ,У02.1,У02.2	<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>4. 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>5. 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>6. Выполните действия над комплексными числами в</li> </ol>

	<p>алгебраической форме  <math>(1 + 2i)^2 - (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) =</math></p> <p>7. Векторы заданы координатами: <math>\vec{a} = \{2; 0; -1\}</math> и <math>\vec{b} = \{-1; -3; 4\}</math></p> <p>Их скалярное произведение <math>\vec{a} \cdot \vec{b}</math> равно ...</p> <p>8. Среди 120 деталей 20 нестандартных. Вероятность того, что взятая наугад деталь окажется нестандартной (событие A), равна</p> <p>9. Проанализируйте задачу. Оформите результат математическими символами.</p> <p>На рисунке изображены множества <math>A, B,</math> и <math>C</math>.</p>  <p>Заштрихованная область соответствует множеству ...</p>
--	---

### Критерии оценки дифференцированного зачета

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

–«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.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	<p>Постановка проблемы</p> <p>Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе</p> <p>Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p>Выработка возможных путей решения</p> <p>Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i></p> <p>Работа по сбору материала</p> <p>Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i></p>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	<p>Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);</p> <p>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок,</p>	<p>Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории;</p> <p>поддержание работоспособности обучающихся на занятии;</p> <p>Смена видов деятельности</p>	<p>Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);</p> <p>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i></p>



		юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	на уроке обучающихся	
3	Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова):  <i>Изучение и использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль;  Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы);  Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции);  Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i></li> <li>• анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i></li> <li>• хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i></li> <li>• Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i></li> <li>• Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i></li> <li>• ЭИОС Moodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых</i></li> </ul>

	<p>олимпиады, презентации, трансляция видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами)</p> <p><i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p>			<p><i>знаний);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i></li> </ul>
5	<p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>	<p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p>	<p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p>	<p><u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с</p>

				другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i>
--	--	--	--	---

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1 Элементы математического анализа</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	<b>Практическое занятие № 1</b> Дифференцирование сложных функций.	2	У1 У01.1
	<b>Практическое занятие № 2</b> Применение производной к исследованию функций.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практическое занятие № 3</b> Применение производной к решению практических задач.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
Тема 1.2 Интегральное исчисление	<b>Практическое занятие № 4</b> Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практическое занятие № 5</b> Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практическое занятие № 6</b> Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	<b>Практическое занятие № 7</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
<b>Раздел 2. Понятие о числе. Комплексные числа.</b>		<b>6</b>	
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	<b>Практическое занятие № 9</b> Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2	У3 У01.1 У01.2
Тема 2.2. Комплексные числа	<b>Практическое занятие №10</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	У2 У02.1
	<b>Практическое занятие №11</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	У2 У02.1
<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>		<b>4</b>	

Тема 3.1. Матрицы и определители	<b>Практическое занятие №12</b> Вычисление определителей второго и третьего порядков.	2	У4 У01.1 У01.2 У01.3
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	<b>Практическое занятие № 13</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	У4 У01.1 У01.2 У01.3
<b>Раздел 4. Элементы аналитической геометрии</b>		<b>2</b>	
Тема 4.1. Векторы	<b>Практическое занятие № 14</b> Арифметические операции с векторами	2	У7 У01.1
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики</b>		<b>8</b>	
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	<b>Практическое занятие № 15</b> Решение задач на основные понятия комбинаторики	2	У6 У01.1 У01.2
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Практическое занятие № 16</b> Решение задач на вычисление классической вероятности с использованием элементов комбинаторики	2	У6 У01.1 У01.2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин.	3	У6 У01.1 У01.2
Тема 5.3 Элементы теории множеств	<b>Практическое занятие № 18</b> Операции над множествами	2	У5 У02.1 У02.2
<b>ИТОГО</b>		<b>37</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№1	Раздел I. Элементы математического анализа	31,34,33,301.1,У1,У01.1 ,У01.2,У01.3	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Раздел 2. Понятие о числе. Комплексные числа	32,У2,У02.1	Рубежный тест №1	Тест
№3	Раздел 3. Линейная алгебра	35,301.1 ,У4 ,У01.1 ,У01.2 ,У01.3	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание
№4	Раздел 4. Элементы аналитической геометрии	38 ,У7 ,У01.1	Рубежный тест №2	Тест
№5	Раздел 5. Основы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики	39 , 310 ,37 ,302.1 ,У6.У01.1,У01.2,У5 ,У02.1 ,У02.2	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Комплексный дифференцированный зачет	31,32,33,34,35,36,37,38,39,310,301.1, 302.1,У1,У2,У3,У4,У5,У6,У7,У01.1,У01,2 ,У01.3 ,У02.1,У02.2	Итоговая контрольная работа	Тестовые задания (ФЭПО)

