

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
08.02.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018 г. № 44

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

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Юлия Николаевна Садчикова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С. Корытникова
Протокол № 6 от 25.01.2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова, кандидат педагогических наук, доцент  / Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕМАТИКА"	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Приложение 1	19
Приложение 2	23
Приложение 3	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

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 ПД.01 «Математика».

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

–ОПЦ.01 Техническая механика

–ОПЦ.03 Электротехника и основы электроники

–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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.4 ПК 3.4	У1 находить производную элементарной функции; У2 выполнять действия над комплексными числами; У3 вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами; У4 решать простейшие уравнения и системы уравнений; У5 задавать множества и выполнять операции над ними; У6 находить вероятность в простейших задачах; У7 выполнять арифметические операции с векторами;	31 основные понятия и методы математического анализа; 32 методику расчета с применением комплексных чисел; 33 базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления; 34 структуру дифференциального уравнения; 35 способы решения простейших видов уравнений; 36 определение приближенного числа и погрешностей; 37 понятие множества, элементов множества; способы задания

		множеств и операций над ними; 38 понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач; 39 элементы комбинаторного анализа, 310 определение вероятности, простейшие свойства вероятности;
ОК 01	Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо01.03 определять этапы решения задачи; Уо01.08 реализовать составленный план;	Зо01.05 структуру плана для решения задач;
ОК 02	Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо02.03 формат оформления результатов поиска информации;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т.ч. в форме практической подготовки	Не предусмотрено
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции, уроки	Не предусмотрено
практические занятия	48
лабораторные занятия	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет в 3 семестре

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Код ОК/ПК	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		22	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала:		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	31 34 33 Зо01.05 У1 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Предел и непрерывность. 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.			
	Производная функции. 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.			
	Практические занятия	8		
	Практическое занятие №1 Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределённостей	2		
	Практическое занятие № 2 Дифференцирование сложных функций	2		
	Практическое занятие № 3 Применение производной к исследованию функций	2		

	Практическое занятие № 4 Применение производной к решению практических задач	2		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	31 34 33 Зo01.05 Уo01.02 Уo01.03 Уo01.08
Интегральное исчисление	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)			
	Практические занятия	10		
	Практическое занятие № 5 Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований	2		
	Практическое занятие № 6 Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены	2		
	Практическое занятие № 7 Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла	2		
	Практическое занятие № 8 Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел	2		
	Практическое занятие № 9 Применение интегралов в физике	2		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	31 34 33 Зo01.05 Уo01.02 Уo01.03 Уo01.08
Дифференциальные уравнения	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. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.			
	Практические занятия	4		
	Практическое занятие № 10 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2		
	Практическое занятие № 11 Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2		
РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		6	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 02	
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 02	36 У3 Уо01.02 Уо01.03
	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.			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 12 Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2		
Тема 2.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 02	32 У2 Уо02.03
	Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть. Геометрическая интерпретация. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи числа. Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую. Арифметические операции над комплексными числами.			

	Умножение, деление, возведение в степень.			
	Практические занятия	4		
	Практическое занятие №13 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		
	Практическое занятие №14 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		8	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	Зо01.05 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	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 2-го и 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей.			
	Практические занятия	4		
	Практическое занятие № 15 Действия с матрицами	2		
	Практическое занятие №16 Вычисление определителей второго и третьего порядков	2		
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	35 Зо01.05 У4 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	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.			
	Практические занятия	4		
	Практическое занятие № 17 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		

	Практическое занятие № 18 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		4	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	
Тема 4.1. Векторы	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	38 У7 Уо01.02
	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			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 19 Арифметические операции с векторами.	2		
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01	38 Уо01.02
	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.			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 20 Уравнение линии на плоскости	2		
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ		8	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02	
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02	39 Уо01.02 Уо01.03
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона.			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 21 Решение задач на основные понятия комбинаторики	2		

Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математическ ой статистики	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02	310 У6 Уо01.02 Уо01.03
	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. Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Предмет математической статистики. Статистические данные. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.			
	Практические занятия	4		
	Практическое занятие № 22 Решение задач на вычисление классической вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		
	Практическое занятие № 23 Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин	2		
Тема 5.3	Содержание учебного материала		ПК 2.4, ПК 3.4, ОК	37

Элементы теории множеств	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.		01, ОК 02	3о02.03 У5 Уо02.03 Уо02.06
	Практические занятия	2		
	Практическое занятие № 24 Операции над множествами			
Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет				
ИТОГО		48		

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. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Григорьев, В. П. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр «Академия», 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8740-8. - Текст : электронный. - URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566>. (дата обращения: 23.05.2022).

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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 30.05.2022).

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium), MS Office 2007, 7 Zip, MS Windows Calculate Linux Desktop
MS Office

7 Zip

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
4. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
5. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> / , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

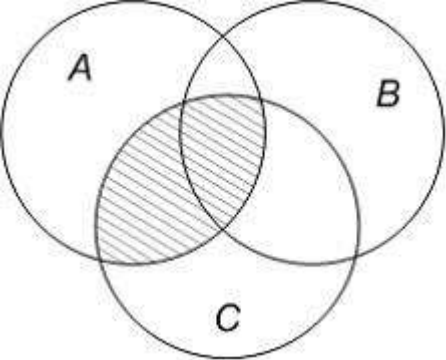
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
	РАЗДЕЛ 1 Элементы математического анализа	31 33 34 Зо01.05 У1 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08	Практические работы (практические задания)	Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.
	РАЗДЕЛ 2 Понятие о числе. Комплексные числа	32 36 У2 У3 Уо01.02 Уо01.03 Уо02.03	Практические работы (практические задания)	Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.
	РАЗДЕЛ 3 Линейная алгебра	35 Зо01.05 У4 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.02	Практические работы (практические задания)	Оценка "удовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.
	РАЗДЕЛ 4 Элементы аналитической геометрии	38 У7 У01.02	Практические работы (практические задания)	Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
	РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики	37 39 310 Зо02.3 У5 У6 Уо01.02 Уо01.03 Уо02.03 Уо02.06	Практические работы (практические задания)	

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
31 основные понятия и методы математического анализа; 32 методику расчета с применением комплексных чисел; 33 базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления; 34 структуру дифференциального уравнения; 35 способы решения простейших видов уравнений; 36 определение приближенного числа и погрешностей; 37 понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними; 38 понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач; 39 элементы комбинаторного анализа; 310 определение вероятности, простейшие свойства вероятности; Зо01.05 структуру плана для решения задач; Зо02.03 формат оформления результатов поиска информации; У1 находить производную элементарной функции; У2 выполнять действия над комплексными числами; У3 вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами; У4 решать простейшие уравнения и системы уравнений; У5 задавать множества и выполнять операции над ними; У6 находить вероятность в простейших задачах; У7 выполнять арифметические операции с векторами; Уо01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо01.03 определять этапы решения задачи; Уо01.08 реализовать составленный	1. Наименьшее значение функции $f(x) = (x - 2)^5$ на отрезке $[0;1]$ равно... 2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$ 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. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - x^2$, $y = 0$; 5. Выполните действия над комплексными числами в алгебраической форме $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) =$ 6. Векторы заданы координатами: $\vec{a} = \{2; 0; -1\}$ и $\vec{b} = \{-1; -3; 4\}$ Их скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ... 7. Среди 120 деталей 20 нестандартных. Вероятность того, что взятая наугад деталь окажется нестандартной (событие А), равна... 8. Проанализируйте задачу. Оформите результат математическими символами. На рисунке изображены множества A, B, и C.  Заштрихованная область соответствует множеству ... 9. Решите дифференциальное уравнение $y'' - 2y' + y = 0$.

план; Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
---	--

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.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок,	Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>

		юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	на уроке обучающихся	
3	Игровая технология (Байбородов а 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.) • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых</i>

	олимпиады, презентации, транслирование видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) <i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i>			<i>знаний);</i> • Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	<u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с

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

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	В форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Элементы математического анализа		22		
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Практическое занятие № 1 Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределённостей	2		Уо01.02
	Практическое занятие № 2 Дифференцирование сложных функций	2		У1 Уо01.02
	Практическое занятие № 3 Применение производной к исследованию функций.	2		У1 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 4 Применение производной к решению практических задач.	2		У1 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Практическое занятие № 5 Методы вычисления неопределённых интегралов. Применение математических преобразований.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 6 Методы вычисления неопределённых интегралов. Метод замены.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 7 Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определённого интеграла.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 8 Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 9 Применение интегралов в физике	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Практическое занятие № 10 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 11 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
Раздел 2. Понятие о числе. Комплексные числа		6		

Тема 2.1. Развитие понятия о числе	Практическое занятие № 12 Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2		У3 Уо01.02 Уо01.03
Тема 2.2. Комплексные числа	Практическое занятие №13 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		У2 Уо02.03
	Практическое занятие №14 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2		У2 Уо02.03
Раздел 3. Линейная алгебра		8		
Тема 3.1. Матрицы и определители	Практическое занятие №15 Действия с матрицами	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие №16 Вычисление определителей второго и третьего порядков.	2		Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	Практическое занятие № 17 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2		У4 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
	Практическое занятие № 18 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		У4 Уо01.02 Уо01.03 Уо01.08
Раздел 4. Элементы аналитической геометрии		4		
Тема 4.1. Векторы	Практическое занятие № 19 Арифметические операции с векторами	2		У7 Уо01.02
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	Практическое занятие № 20 Уравнение линии на плоскости	2		Уо01.02
Раздел 5. Основы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики		8		
Тема 5.1. Элементы комбинаторик и	Практическое занятие № 21 Решение задач на основные понятия комбинаторики	2		Уо01.02 Уо01.03
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математическо й статистики	Практическое занятие № 22 Решение задач на вычисление классической вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		У6 Уо01.02 Уо01.03
	Практическое занятие № 23	3		У6

	Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин.			Уо01.02 Уо01.03
Тема 5.3 Элементы теории множеств	Практическое занятие № 24 Операции над множествами	2		У5 Уо02.03 Уо02.06
ИТОГО		48		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контр оль- ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Практические работы	Практическое задание
№1	Раздел I. Элементы математического анализа	31 33 34 3o01.05 У1 Уo01.02 Уo01.03 Уo01.08	Практические работы	Практическое задание
№2	Раздел 2. Понятие о числе. Комплексные числа	32 36 У2 У3 Уo01.02 Уo01.03 Уo02.03	Практические работы	Практическое задание
№3	Раздел 3. Линейная алгебра	35 3o01.05 У4 Уo01.02 Уo01.03 Уo01.02	Практические работы	Практическое задание
№4	Раздел 4. Элементы аналитической геометрии	38 У7 У01.02	Практические работы	Практическое задание
№5	Раздел 5. Основы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики	37 39 310 3o02.3 У5 У6 Уo01.02 Уo01.03 Уo02.03 Уo02.06	Практические работы	Практическое задание
Проме жуточ ная аттест ация	Комплексный дифференцированный зачет	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310 3o01.05, 3o02.03 У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7 Уo01.02, Уo01.03, Уo01.08, Уo02.3, Уo02.06	Итоговая контрольная работа	Типовые задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]
