

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

Минусова

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	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>
Промежуточная аттестация	<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
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		38	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала: 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.	8	31 34 33 301.1 У1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 1 Дифференцирование сложных функций. Практическое занятие № 2 Применение производной к исследованию функций. Практическое занятие № 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	8	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)		
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 4 Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований Практическое занятие № 5 Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены. Практическое занятие № 6 Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.		
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала 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.	6	31 34 33 301.1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 7 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Практическое занятие № 8 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.		
РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		12	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 02
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала 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.	2	36 У2 У01.1 У01.2
	Практические занятия	2	

	Практическое занятие № 9 Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.		
Тема 2.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	32 У2 У02.1
	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 №10 Действия над комплексными числами в алгебраической форме Практическое занятие №11 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.		
РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		14	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	301.1 У01.1 У01.2 У01.3
	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	2	
	Практическое занятие №12 Вычисление определителей второго и третьего порядков.		
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	35 301.1 У4 У01.1 У01.2 У01.3
	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	2	
	Практическое занятие № 13 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		8	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01

Тема 4.1. Векторы	Содержание учебного материала	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		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 14 Арифметические операции с векторами.		
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	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.		
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ		18	ПК 2.4, ПК 3.4, ОК 01, ОК 02
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	39 У01.1 У01.2
	Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 15 Решение задач на основные понятия комбинаторики		
Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	6	310 У6 У01.1 У01.2
	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	5	
	Практическое занятие № 16 Решение задач на вычисление классической вероятности с использованием элементов комбинаторики Практическое занятие № 17 Дискретная и непрерывная случайная величина. Характеристики дискретной и непрерывной случайной величин.		
Тема 5.3 Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	1	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.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 18 Операции над множествами		
Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет			
ИТОГО		90	

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.— 443с.— (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
	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	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)
	РАЗДЕЛ 2 ПОНЯТИЕ О ЧИСЛЕ. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	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)
	РАЗДЕЛ 3 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	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)
	РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ	38,У7 ,У01.1	Контрольная работа №2
	Тема 4.1. Векторы	У7,У01.1	Практическая работа (практическое задание)

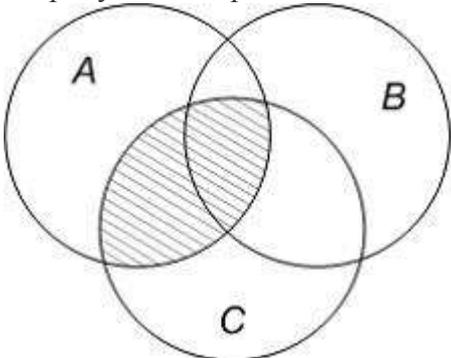
РАЗДЕЛ 5 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ	39, 310,37,302.2,У6,У01.1,У01.2,У5,У02.1,У02.2	Контрольная работа №3
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	У6,У01.1,У01.2	Практическая работа (практическое задание)
Тема 5.1. Элементы комбинаторики	У6,У01.1,У01.2	Практическая 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.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
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"> 1. Виды матриц. 2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ 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. 5. 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: 6. Выполните действия над комплексными числами в

	<p>алгебраической форме $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i) \cdot (3 + 2i) =$</p> <p>7. Векторы заданы координатами: $\vec{a} = \{2; 0; -1\}$ и $\vec{b} = \{-1; -3; 4\}$</p> <p>Их скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 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 $A, B,$ и C.</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-теплового 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"> • 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>

	<p>олимпиады, презентации, транслирование 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"> • Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
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)
Раздел 1 Элементы математического анализа		16	
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Практическое занятие № 1 Дифференцирование сложных функций.	2	У1 У01.1
	Практическое занятие № 2 Применение производной к исследованию функций.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практическое занятие № 3 Применение производной к решению практических задач.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
Тема 1.2 Интегральное исчисление	Практическое занятие № 4 Методы вычисления неопределенных интегралов. Применение математических преобразований.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практическое занятие № 5 Методы вычисления неопределенных интегралов. Метод замены.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практическое занятие № 6 Применение формулы Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
Тема 1.3 Дифференциальные уравнения	Практическое занятие № 7 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
	Практическое занятие № 8 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	У1 У01.1 У01.2 У01.3
Раздел 2. Понятие о числе. Комплексные числа.		6	
Тема 2.1. Развитие понятия о числе	Практическое занятие № 9 Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности. Правила приближенных вычислений.	2	У3 У01.1 У01.2
Тема 2.2. Комплексные числа	Практическое занятие №10 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	У2 У02.1
	Практическое занятие №11 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	У2 У02.1
Раздел 3. Линейная алгебра		4	

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

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)

