

*Приложение 2.28 к ОПОП-П по специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*

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
ОП.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«обще профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от « 12 » сентября 2023г. № 676

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

Разработчик:

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Юлия Федоровна Сивилькаева

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией

«Естественно-научных дисциплин»

Председатель Корытникова Е.С.

Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	1489
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	1489
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	1489
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1491
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	1491
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы в профессиональной деятельности»	1492
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	1498
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1501
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	1501
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	1501
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	1501
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1502
4.1 Текущий контроль	1502
4.2 Промежуточная аттестация	1503
Приложение 1	1505
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	1505

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Формирование умений применять математические методы в профессиональной деятельности

Дисциплина «Математические методы в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.3. Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.

ПК 3.3. Организовать работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования.

ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.3.2 Организует работу персонала для проведения контроля взаимного расположения узлов и деталей простого оборудования.	Уд1 анализировать функции и строить их графики; Уд2 выполнять действия над комплексными числами, действия с дробями, вычисление процентов;	Зд1 основные математические методы решения прикладных задач; Зд2 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, распределения случайных величин, теории графов;
ПК 3.3.2 Организует работу персонала по ремонту промышленного (технологического) оборудования	Уд3 вычислять значения геометрических величин; Уд4 производить операции над матрицами и определителями;	Зд3 основы интегрального и дифференциального исчисления; Зд4 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и
ПК 4.3.2 Анализирует динамику межремонтных периодов в зависимости от используемых заготовок запасных частей, расходных материалов	Уд5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Уд6 решать прикладные задачи с использованием	

	<p>элементов дифференциального и интегрального исчислений; Уд7 решать системы линейных уравнений различными методами; Уд8 решать задачи на графах Уд9 составлять ряд распределения случайных величин</p>	<p>в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи</p>	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p>	<p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	
практические занятия	42	32
лабораторные занятия	не предусмотрено	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	4	
промежуточная аттестация		
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математические методы в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Математический анализ		20/14		
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание	4/4		
	1 Введение. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 1, Зд 1 Зд 2, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 1, Зд 1 Зд 2, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №1. «Построение графиков реальных функций»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1,	Уд 1, Зд 1 Зд 2, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
Практическое занятие 2 «Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 1, Зд 1 Зд 2, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01	
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание	4/4		
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2,	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд4

			ОК 01.1	Уо 01.01, Зо 01.01
	2. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 3 «Нахождение пределов функций»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 4 «Решение прикладных задач на производительность труда технического обслуживание оборудования»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание	12/6		
	1. Дифференциальное и интегральное исчисления	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	12/6		
	Практическое занятие 5 «Вычисление производных функций»	2/0	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 6 «Применение производной к решению практических задач»	2/2	ПК 2.3, ПК 3.3, ПК 4.3, ОК 01.1,	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд 4 Уо 01.01,

				3о 01.01
	Практическое занятие 7 «Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд4 Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 8 «Вычисление не определенных интегралов»	2/0	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд4 Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 9 «Вычисление определенных интегралов»	2/0	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд4 Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 10 «Применение определенного интеграла в практических задачах»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 6, Зд 1 Зд 2, Зд 3, Зд4 Уд 9, Зд 9 Уо 01.01, Зо 01.01
Раздел 2. Основы дискретной математики		4/4		
Тема 2.1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов	Содержание	4/4		
	1 Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 8, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	2. Основные понятия теории графов. Поиск кратчайшего пути. Минимальное остовное дерево	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 8, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 11 «Составление графов»	2/2	ПК 2.3.2,	Уд 8, Зд 1

			ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 12 «Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 8, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Самостоятельная работа	4/0		
	Выполнение расчетного задания. Построение сетевого графика ремонтных работ и нахождение всех сроков наступления события, критического пути и резервов времени	4	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 8, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		6/6		
Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание	2/2		
	1 Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 5, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	2. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 5, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие 13 «Решение практических задач на определение оценки вероятности безотказной работы оборудования»	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 5, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание	4/4		
	1 Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 9, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01

	2. Закон распределения случайной величины. Характеристики случайной величины	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 9, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 14 Решение прикладных задач на применение закона распределения случайных величин	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 9, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 15 Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 9, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Раздел 4. Линейная алгебра		8/8		
Тема 4.1. Матрицы и определители	Содержание	4/4		
	1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 4, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 16 Применение матриц и определителей в решении задач профессиональной деятельности	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 4, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 17 Применение матриц и определителей в решении задач профессиональной деятельности	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 4, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Тема 4.2. Системы линейных уравнений	Содержание	4/4		
	1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера, Обратной матрицы, Гаусса	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2,	Уд 7, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01,

			ОК 01.1	Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 18 Применение систем линейных уравнений в решении задач профессиональной деятельности	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 7, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 19 Применение систем линейных уравнений в решении задач профессиональной деятельности	2/2	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 7, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Раздел 5. Комплексные числа		4/0		
Тема 5.1. Комплексные числа	Содержание	4/0		
	1. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 2, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	2. Перевод чисел из алгебраической формы в тригонометрическую. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	-	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 2, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 20 Действия с комплексными числами в алгебраической форме	2/0	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 2, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
	Практическое занятие 21 Перевод чисел из алгебраической формы в тригонометрическую	2/0	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Уд 2, Зд 1 Зд 2, Зд 4, Уо 01.01, Зо 01.01
Промежуточная аттестация				
Всего		42/32		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Математический анализ		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. «Построение графиков реальных функций».	формирование умений строить реальные графики и определять по ним характеристики процесса обработки деталей или оборудования	Не требуется
Практическое занятие 2 «Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования»	формирование умений составлять графики и осуществлять по ним инструментальный контроль	Не требуется
Практическое занятие 3 «Нахождение пределов функций»	формирование умений решать задачи с использованием пределов профессиональной направленности	Не требуется
Практическое занятие 4 «Решение прикладных задач на производительность труда технического обслуживания оборудования»	формирование умений решать задачи с проведением анализа затрат профессиональной направленности	Не требуется
Практическое занятие 5 «Вычисление производных функций»	формирование умений вычислять производную	Не требуется
Практическое занятие 6 «Применение производной к решению практических задач»	формирование умений применять производную к решению прикладных задач	Не требуется
Практическое занятие 7 «Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода»	формирование умений решать задачи на расчет мощности двигателя привода	Не требуется
Практическое занятие 8 «Вычисление не определенных интегралов»	формирование умений вычислять неопределенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 9 «Вычисление определенных интегралов»	формирование умений вычислять определенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 10 «Применение определенного интеграла в практических задачах»	формирование умений применять интегралы к решению прикладных задач	Не требуется

Раздел 2 Основы дискретной математики		
Практические занятия		
Практическое занятие 11 «Составление графов»	формирование умений составлять графы процесса деятельности в профессии	Не требуется
Практическое занятие 12 «Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов»	формирование умений решать задачи на графах на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов	Не требуется
Раздел 3 Основы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие 13 «Решение практических задач на определение оценки вероятности безотказной работы оборудования»	формирование умения решать практические задачи на определение статьи затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности	Не требуется
Практическое занятие 14 Решение прикладных задач на применение закона распределения случайных величин	формирование умений решения прикладных задач на применение закона распределения случайных величин в профессиональной деятельности	Не требуется
Практическое занятие 15 Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования	формирование умений решения прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования	Не требуется
Раздел 4 Линейная алгебра		
Практические занятия		
Практическое занятие 16 Применение матриц и определителей в решении задач профессиональной деятельности	формирование умений решения матриц и определителей в профессиональной деятельности	Не требуется
Практическое занятие 17 Применение матриц и определителей в решении задач профессиональной деятельности	формирование умений решения матриц и определителей в профессиональной деятельности	Не требуется
Практическое занятие 18 Применение систем линейных уравнений в решении задач профессиональной деятельности	формирование умений составления и решения систем линейных уравнений в профессиональной деятельности	Не требуется
Практическое занятие 19 Применение систем линейных уравнений в решении задач	формирование умений составления и решения систем линейных уравнений в профессиональной	Не требуется

профессиональной деятельности	деятельности	
Раздел 5 Комплексные числа		
Практические занятия		
Практическое занятие 20 Действия с комплексными числами в алгебраической форме	формирование умений выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме	Не требуется
Практическое занятие 21 Перевод чисел из алгебраической формы в тригонометрическую	формирование умений переводит комплексное чисел из алгебраической формы в тригонометрическую, и выполнять действия с комплексными числами в тригонометрической форме	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет естественнонаучных *дисциплин*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. 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.ru/catalog/product/1214598> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Жукова, Г. С. Математика на 100 баллов : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 480 с. — DOI 10.12737/1077344. - ISBN 978-5-16-016009-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1209575> (дата обращения: 06.06.2025). – Режим доступа: по подписке..
2. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/536994/>

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>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную

работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используется проверка выполненной работы преподавателем

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 2. Основы дискретной математики Тема 2.1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов	<p>Вид задания: самостоятельная работа</p> <p>Текст задания: Построить сетевой график ремонтных работ, рассчитать наиболее ранние и наиболее поздние сроки наступления событий, найти критический путь, определить полные и независимые резервы времени всех работ и коэффициенты напряженности некритических дуг, если $b_1(5) \rightarrow b_4(6), b_5(4);$ $b_3(3) \rightarrow b_6(1), b_{10}(9);$ $b_2(8), b_5(4), b_6(1) \rightarrow b_7(2), b_8(6);$ $b_4(6), b_7(2) \rightarrow b_9(3);$ $b_2(8), b_5(4), b_6(1), b_{10}(9) \rightarrow b_{11}.$</p> <p>Цель: научиться строить сетевую модель выполнения ремонтных работ и по ней рассчитывать основные характеристики</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка "отлично" ставится, если занятие выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p>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.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>

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 (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
2	Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы	См. ниже

	функции		(практические задания)	
3	Тема 1.3. Дифференциальное и интегральное исчисления	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
4	Тема 2.1. Множества и отношения. Основные понятия теории графов	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
5	Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
6	Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
7	Тема 4.1. Матрицы и определители	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
8	Тема 4.2. Системы линейных уравнений	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже
9	Тема 5.1. Комплексные числа	ПК 2.3.2, ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1	Практические работы (практические задания)	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

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 «Математические методы в профессиональной деятельности» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения (Индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.3.2,	1. Вращающийся механизм, задерживаемый тормозом, за время t поворачивается на угол $\varphi = p + qt + rt^2$, где $p, q,$

<p>ПК 3.3.2, ПК 4.3.2, ОК 01.1</p> <p>деятельности применительно различным контекстам;</p>	<p>r – положительные постоянные величины. Определите угловую скорость и ускорение вращения. Через сколько времени механизм остановится?</p> <p>2. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x + 1}{3 - 2x + 4x^2}$.</p> <p>3. В течение некоторого периода времени производилось наблюдение за работой одного объекта. За весь период зарегистрировано $n = 15$ отказов. До начала наблюдений объект проработал 258 ч, к концу наблюдения наработка составила 1233 ч. Определить среднюю наработку на отказ t_{cp}</p> <p>4. Время безотказной работы гироскопического устройства с шарикоподшипниками в осях ротора гироскопа подчиняется закону Вейбулла – Гнеденко с параметрами $k = 1,5$, $\lambda_0 = 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$, а время его работы $t = 100$ ч. Требуется вычислить количественные характеристики надежности такого устройства.</p> <p>5. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A \times B - B \times A$. Найти процент изменения определителя матрицы A от матрицы $A \times B - B \times A$.</p> <p>6. Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$ <p>7. Выполнить действия с комплексными числами: а) $\frac{3}{5} + \frac{1}{2}i$; б) $\frac{4}{3} - \frac{5}{7}i$; в) $(2 - 5i)^2 + \frac{4-i}{2+3i}$</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

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ 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, юмористических или</p>	<p>Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории;</p> <p>поддержание работоспособности обучающихся на занятии;</p> <p>Смена видов деятельности на уроке обучающихся</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>

		поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
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 олимпиады, презентации, транслирование</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>ё</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 знаний</i>);

	<p>видеоролик в для многосторон него освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распростране ние материала между студентами) <i>Дистанцион ное образование и виды коммуникаци и (чаты, онлайн конференции , электронная почта и т. д.)</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 другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p>