

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 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация: техник-технолог

Форма обучения
очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022г. №444

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»

Елена Витальевна Форыкина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией

«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	13
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1 Материально-техническое обеспечение	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4.1 Текущий контроль	18
4.2 Промежуточная аттестация	19
Приложение 1 Образовательные технологии	22

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: получение знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины, а также развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.08 Математика в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

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 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;

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 1.5.1 Рассчитывает межпереходные и межоперационные размеры, припуски и допуски	Уд 1. анализировать сложные функции и строить их графики; Уд 2. выполнять действия над комплексными числами; Уд 3. производить действия над матрицами и определителями; Уд 4. решать системы линейных уравнений различными методами; Уд 5. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Уд 6. применять методы дифференциального и интегрального исчисления; Уд 7. вычислять значения геометрических величин	Зд 1. основы дифференциального и интегрального исчислений; Зд 2. основные методы и понятия математического анализа; Зд 3. основные понятия линейной алгебры; Зд 4. основные понятия теории комплексных чисел; Зд 5. основные понятия теории вероятностей и математической статистики; Зд 6 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и	

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	выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	Уд 3. производить действия над матрицами и определителями	Тема 1.1 Матрицы и определители	2	Формирование углубленных умений работать с матрицами и применение их в дальнейшем для матричных методов расчета
-	Уд 4. решать системы линейных уравнений различными методами;	Тема 1.2. Системы линейных уравнений	4	Более углубленное изучение методов решений систем уравнений, т.к в дальнейшем они используются для расчетов в специальных дисциплинах
-	Уд 2. выполнять действия над комплексными числами;	Тема 2.1 Комплексные числа	2	Формирование умений выполнения действий с комплексными числами для использования их в электротехнике
-	Уд 6. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	Тема 3.2 Производная функции и ее применение	4	Формирование умений применения производной для расчета оптимальных значений в профессиональной деятельности

-	Уд 7.вычислять значения геометрических величин	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	4	Формирование навыков применения интеграла в задачах на вычисление площадей фигур и объемов тел вращения

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 16

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	48	38
лабораторные занятия	не предусмотрено	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	4	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет в 3 семестре</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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. Основы линейной алгебры		14/14		
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание	6/6		
	1. Основные сведения о матрицах. Действия над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд3, 301.03
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №1. Операции над матрицами	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд3, У01.02, У01.03, У01.08
	Практическое занятие №2. Вычисление определителей.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд3, У01.02, У01.03, У01.08
	Практическое занятие №3. Нахождение обратной матрицы	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд3, У01.02, У01.03, У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание	12/8		
	1. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, матричным методом и методом Гаусса.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд3, 301.03
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №4. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1	Уд4, У01.02, У01.03, У01.08

			ОК 01.2	
	Практическое занятие №5.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2/2	ПК 1.5 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд4., У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №6.Решение систем линейных уравнений матричным методом	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд4, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №7.Решение систем линейных уравнений различными методами.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд4, У01.02, У01.03,У01.08
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1: контрольная работа по теме «Основы линейной алгебры», тестирование.	4/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд4, У01.02, У01.03,У01.08
Раздел 2 Комплексные числа		6/4		
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание	6/4		
	Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд4, 301.03
	В том числе практических занятий	6/4		
	Практическое занятие № 8. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд2, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие № 9.Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд2, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие № 10. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд2, У01.02, У01.03,У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Раздел 3.Основы математического анализа		22/18		
Тема 3.1. Предел и	Содержание	6/4		

непрерывность функции	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд1, Зд 2, 301.03
	В том числе практических занятий	6/4		
	Практическое занятие № 11 Вычисление пределов функций.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие № 12 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №13 Непрерывность функций, классификация точек разрыва. Асимптоты функции.	2/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Содержание	8/6		
	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Производная обратной функции, сложной функции. Применение производной к исследованию функций на монотонность, экстремумы, выпуклость-вогнутость и точки перегиба. Общая схема исследования функций. Исследование функций и построение графиков.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд1, Зд 2, Зд 6,301.03
	В том числе практических занятий	8/6		
	Практическое занятие № 14 Вычисление производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	2/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №15. Дифференцирование сложных функций.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 1, Уд 6, У01.02,У01.03, У01.08
	Практическое занятие №16. Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 1, Уд 6, У01.02,У01.03, У01.08

	Практическое занятие №17. Исследование функций и построение графиков	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 1, Уд 6, У01.02,У01.03, У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Содержание	8/8		
	Понятие первообразной функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд1, Зд 2, Зд 6,301.03
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №18. Вычисление неопределенных интегралов.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №19. Вычисление определенных интегралов	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие № 20. Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие № 21. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	2/2	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 6,Уд 7, У01.02, У01.03,У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		6/2		
Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание	6/2		
	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, виды событий, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о	0/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Зд5, Зд 6, 301.03

	произведении и сумме событий			
	В том числе практических занятий	6/2		
	Практическое занятие №22. Решение комбинаторных задач	2/0	ПК 1.5.1	Уд 5, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №23. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2/2	ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 5, У01.02, У01.03,У01.08
	Практическое занятие №24. Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2/0	ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	Уд 5, У01.02, У01.03,У01.08
	Самостоятельная работа	0/0		
Промежуточная аттестация		0		
Всего		52/38		

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. Основы линейной алгебры		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Операции над матрицами	формирование умений выполнять операции над матрицами	не требуется
Практическое занятие №2. Вычисление определителей	формирование умений вычислять определители	не требуется
Практическое занятие №3. Нахождение обратной матрицы	формирование умений находить обратную матрицу	не требуется
Практическое занятие №4. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	формирование умений решать системы линейных уравнений по правилу Крамера	не требуется
Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	формирование умений решать системы линейных уравнений методом Гаусса	не требуется
Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	формирование умений решать системы линейных уравнений матричным методом	не требуется
Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений различными методами.	формирование умений решать системы линейных уравнений различными методами	не требуется
Раздел 2 Комплексные числа		
Практические занятия		
Практическое занятие № 8. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	формирование умений выполнения действий с комплексными числами в алгебраической форме	не требуется
Практическое занятие № 9. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	формирование умений выполнения действий с комплексными числами в тригонометрической форме	не требуется
Практическое занятие № 10. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.	формирование умений выполнения действий с комплексными числами в алгебраической и тригонометрических формах, перехода от одной формы к другой	не требуется

Раздел 3. Основы математического анализа		
Практические занятия		
Практическое занятие № 11 Вычисление пределов функций.	формирование умений вычислять пределы функций	не требуется
Практическое занятие № 12 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.	формирование умений вычислять замечательные пределы функций, раскрывать неопределенности	не требуется
Практическое занятие №13 Непрерывность функций, классификация точек разрыва. Асимптоты функции.	формирование умений вычислять односторонние пределы функций, классифицировать точки разрыва, находить асимптоты	не требуется
Практическое занятие № 14 Вычисление производных элементарных функций. Правила дифференцирования.	формирование умений вычислять производные элементарных функций с использованием правил дифференцирования	не требуется
Практическое занятие №15. Дифференцирование сложных функций	формирование умений вычислять производные сложных функций	не требуется
Практическое занятие №16. Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	формирование умений исследования функции с помощью производной	не требуется
Практическое занятие №17. Исследование функций и построение графиков	формирование умений исследования функции и построения графиков	не требуется
Практическое занятие №18. Вычисление неопределенных интегралов	формирование умений вычислять неопределённые интегралы заменой переменной и непосредственным интегрированием	не требуется
Практическое занятие №19. Вычисление определенных интегралов	формирование умений вычислять определённые интегралы методом замены переменной	не требуется
Практическое занятие № 20. Применение определенного интеграла к решению физических задач	формирование умений решать задачи с физическим содержанием с помощью определенных интегралов	не требуется
Практическое занятие № 21. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел	формирование умений находить площади плоских фигур и объемы тел вращения с помощью определенных интегралов	не требуется

вращения.		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие №22. Решение комбинаторных задач	формирование умений вычислять количества различных комбинаций, используя формулы комбинаторики	не требуется
Практическое занятие №23. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	формирование умений вычислять вероятности событий, используя классическое определение вероятности и элементы комбинаторики	не требуется
Практическое занятие №24. Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	формирование умений проводить расчеты статистических характеристик	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. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=443968>

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=443970>

Дополнительные источники:

1. Шипачев В.С. Высшая математика: учебное пособие для вузов/ В.С.Шипачев.— 8-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 447с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/vyssshaya-matematika-488662#page/1>

2. Данилов Ю.М., Л. Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В. Математика: учебное пособие /под ред. Л.Н.Журбенко, Г.А. Никоновой— Москва: ИНФРА –М, 2022.- 496 с.- (Высшее образование.Бакалавриат) – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399360>

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#page/1>

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 используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, самоотчеты, контрольные работы.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы						
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	Самостоятельная контрольная работа по теме «Основы линейной алгебры». Цель: применение полученных знаний и умений на практике, подготовка к аудиторной контрольной работе. Рекомендации по выполнению задания: используя конспект лекций, методические указания для практических работ решить задачи. Задание 1. Даны две матрицы A и B. Найдите: а) AB; б) BA; в) $A^T B$; г) A^{-1}. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$ Задание 2. Решить системы линейных уравнений: а) матричным способом; б) методом Крамера; в) методом Гаусса. <table border="1"> <thead> <tr> <th>а)</th><th>б)</th><th>в)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$ </td><td> $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$ </td><td> $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$ </td></tr> </tbody> </table> Критерии оценки: - выбор правильного алгоритма решения задания; - точность расчетов; - полнота оформленного решения; - наличие правильного вывода; - объем выполненных заданий; - оформление (аккуратность, последовательность).	а)	б)	в)	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$
а)	б)	в)						
$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3; \end{cases}$	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 12, \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$						

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
1	Раздел 1. Основы линейной алгебры Тема 1.1 Матрицы и определители Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Уд3, Уд4 У01.02, У01.03, У01.08 Зд3, З01.03	Контрольная работа	См. ниже
2	Раздел 1. Основы линейной алгебры Тема 1.1 Матрицы и определители Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Уд3, Уд4 У01.02, У01.03, У01.08 Зд3, З01.03	Практическое задание	См. ниже
3	Тема 2.1. Комплексные числа	Уд 2, У01.02, У01.03, У01.08 Зд4, З01.03	Тест	См. ниже
4	Тема 2.1. Комплексные числа	Уд 2, У01.02, У01.03, У01.08 Зд4, З01.03	Практическое задание	См. ниже
5	Раздел 3. Основы математического анализа Тема 3.1. Предел и непрерывность функции	Уд 6, У01.02, У01.03, У01.08 Зд1, Зд 2, З01.03	Практическое задание	См. ниже
6	Раздел 3. Основы математического анализа Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Уд 1, Уд 6, У01.02, У01.03, У01.08 Зд1, Зд 2, Зд 6, З01.03	Практическое задание	См. ниже
7	Раздел 3. Основы математического анализа Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Уд 6, У01.02, У01.03, У01.08 Зд1, Зд 2, Зд 6, З01.03	Практическое задание	См. ниже
8	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Уд 5, У01.02, У01.03, У01.08 Зд5, Зд 6, З01.03	Практическое задание	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.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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 в профессиональной деятельности» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения (индекс ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.5.1 ОК 01.1 ОК 01.2	<i>Тест</i> 1. Найдите производные сложных функций: а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$

$$б) y = (\ln(x^3 + 4x - 7))^5$$

2. Напряжение на конденсаторе меняется от времени по закону

$U(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 10$. Найдите момент времени, при котором напряжение достигнет максимального значения.

- 1) Проанализируйте условие задания, выберите соответствующий алгоритм и найдите наименьшее значение функции

$$f(x) = e^x + x^3 \text{ на отрезке } [0; 1].$$

- 2) Найти ускорение тела в момент времени 4 секунды, если оно движется со скоростью $v(t) = 2t^2 - t + 5$.

- 3) Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью

$$v(t) = 2t^2 - t + 5.$$

Проанализируйте условие задания. Определите этапы решения. Оформите решение.

- 4) Найти модуль комплексного числа

$$z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4}).$$

- 5) Найти корни квадратного уравнения

$$2,5x^2 + x + 1 = 0$$

- 6) Вычислить произведение комплексных чисел

$$z_1 = \sqrt{3}(\cos 92^\circ + i \sin 92^\circ),$$

$$z_2 = \sqrt{6}(\cos 88^\circ + i \sin 88^\circ)$$

- 7) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$

- 8) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

Найти матрицу $3(A+B)$.

- 9) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Найти

матрицу $A \times B - B \times A$.

- 10) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти

матрицу $(A \times B)^2$.

- 11) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$

- 12) Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x - y = 8; \\ 2x - 3y = 21 \end{cases}$$

13) При расчетах параметров механической обработки необходимо решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$$

14) Датчик зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i - количество измерений)

t_i	22	21	20	25	18
n_i	5	7	10	5	8

а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики:

15) размах

16) моду

17) медиану

18) среднее значение температуры

б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где(t_i - температура, p_i – вероятность ее появления):

t_i	22	21	20	25	18
p_i					

в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.

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	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий, использование программы для математических расчетов Mathway	Формирование умений самостоятельно: 1) студенты пользуются образовательным порталом (выполняют тест, скачивают задания); 2) пользуются сетевой папкой; 3) совместное использование студентами интерактивной доски Padlet; 4) выполнение практической работы за компьютером	Применение офлайн и онлайн обучения в профессиональной деятельности. Офлайн-обучение: создание обучающимися презентаций и их демонстрация на занятии; применение на уроке курсов образовательного портала для закрепления и контроля усвоения материала (тестирование, задания для самостоятельной работы). Онлайн-обучение: организация учебного процесса посредством электронных площадок (образовательный портал, интерактивная доска Padlet)
2	Здоровьесберегающие технологии	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	Благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	Соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности; проветривание перед началом занятия; физкультминутка на уроке; смена видов

				деятельности на уроке.
3	Технология групповой деятельности Она была описана у И. Первина, А.Г. Ривина, Н. Гузика, В.К. Дьяченко, и других.	Активизация познавательной деятельности, приобщение к коллективному взаимодействию	Использование групповых технологий обучения ведет к: взаимообогащению знаниями при работе в группе; активизации познавательных процессов; самостоятельному распределению действий и операций; коммуникации и обсуждениям для большего взаимопонимания; обмену способами действий и их решений; рефлексии.	Технологический процесс работы обучающихся в группе включает в себя элементы: подготовительная часть; непосредственная групповая работа; завершающая часть.
4	Технология смешанного обучения С. Твигг модель Emporium Model (условия электронного обучения на специальном сайте учебной организации в специально оборудованных компьютерных классах)	Активизация деятельности обучающегося на получение информации и указаний	- акцент внимания на обучающемся, его индивидуальном обучении и восприятии материала; – повышение познавательной активности и мотивации усвоения знаний и умений; - формирование знаний, умений - закрепление знаний, - формирование умений анализировать и преобразовывать информацию.	- использование электронных курсов на образовательном портале для изучения материала, выполнения заданий (система MOODLE (образовательный портал МГТУ им.Г.И. Носова)); - демонстрация теоретического материала и визуализации содержания темы занятия и порядка работы; - формирование новых умений; - активизация самостоятельной деятельности.