

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 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения

очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №600.

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

«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Коротникова Е.С.

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

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
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
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
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.1 Текущий контроль.....	17
4.2 Промежуточная аттестация	19
Приложение 1.....	20
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Формирование умений применять Математику

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть естественно-научного цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов 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 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 1_ЕН.01 выполнять действия над комплексными числами; Уд 2_ЕН.01 вычислять значения геометрических величин; Уд 4_ЕН.01 решать прикладные задачи с использованием пределов и элементов дифференциального и интегрального исчислений;	Зд 2_ЕН.01 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 3_ЕН.01 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики, решать задачи статистики; Уд 5_ЕН.01 решать системы линейных уравнений различными методами. Уд 6_ЕН.01 производить действия над матрицами и определителями;	Зд 1_ЕН.01 основные математические методы решения прикладных задач; Зд 3_ЕН.01 основы интегрального и дифференциального исчисления;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
--	---	---

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	64	
лабораторные занятия	не предусмотрено	
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Комплексные числа		8/0		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание	4/0		
	1. Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 1 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.			
	3. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры.			
	4. Алгебраическая форма комплексных чисел.			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	4/0		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание	4/0		
	1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 1 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.			
	3. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	4/0		
Раздел 2. Линейная алгебра		16/0		
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание	4/0		
	1. Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2,	Уд 6

	2. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.		ОК 01	Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»	2/0		
	Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	2/0		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание	12/0		
	1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.	0/0		
	2. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.			
	3. Матричный метод.			
	4. Метод Гаусса.			
	В том числе практических занятий	12/0		
	Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2

				Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Раздел 3. Математический анализ		30/0		
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	4/0		
	1. Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{\infty}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.			
	3. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.			
	4. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
Тема 3.2.	Содержание	8/0		

Производная функции и ее применение	1. Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	2. Применение производной. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на монотонность и экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости.			
	3. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций.			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	10/0		
	1. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям.	0/0	ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02

	2. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами.			
	3. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.			
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	Содержание	8/0		
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Определение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения. Задача Коши.			
	3. Понятие дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ			

	решения.			
	4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.			
	5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.			
	6. Понятие однородной функции. Понятие однородного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.			
	7. Дифференциальные уравнения второго порядка. Определение дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Основной метод решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	В том числе практических занятий	8/0		
	Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	10/0		
Тема 4.1 Элементы	Содержание	10/0		

теории вероятностей и математической статистики	1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	2. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события.			
	3. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.			
	4. Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка.			
	5. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных.			
	6. Определение статистических распределений.			
	7. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.			
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01

			ОК 02	Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Всего		64/0		

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 Комплексные числа		
Практические занятия		
Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	формирование умений выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме	Не требуется
Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	формирование умений переводит комплексное чисел из алгебраической формы в тригонометрическую, и выполнять действия с комплексными числами в тригонометрической форме	Не требуется
Раздел 2 Линейная алгебра		
Практические занятия		
Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»	формирование умений решения матриц и определителей	Не требуется
Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	формирование умений решения матриц и определителей	Не требуется
Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	формирование умений решения систем линейных уравнений методом Крамера	Не требуется
Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	формирование умений решения систем линейных уравнений матричным методом	Не требуется
Практическое занятие 7 «Решение систем	формирование умений решения систем	Не требуется

линейных уравнений методом Гаусса»	линейных уравнений методом Гаусса	
Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	формирование умений решения систем линейных уравнений различными методами	Не требуется
Раздел 3 Математический анализ		
Практические занятия		
Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»	формирование умений находить пределы функций	Не требуется
Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	формирование умений находить токи разрыва функции и устанавливать непрерывность	Не требуется
Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»	формирование умений находить производную сложной функции	Не требуется
Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»	формирование умений исследовать функцию	Не требуется
Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	формирование умений находить неопределенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	формирование умений вычислять определенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»	формирование умений находить площади фигур и объемы тел	Не требуется
Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	формирование умений применять определенные интегралы к решению прикладных задач	Не требуется
Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	формирование умений решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Не требуется
Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	формирование умений решать однородные дифференциальные уравнения	Не требуется
Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго	формирование умений решать дифференциальные уравнения второго	Не требуется

порядка»	порядка	
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	формирование умений решать задачи с использованием элементов комбинаторики	Не требуется
Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	формирование умений решать задачи на нахождение вероятности	Не требуется
Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	формирование умений решать задачи на нахождение числовых характеристик выборки	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. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова, Л.Р. Борисова ; под ред. Г.С. Жуковой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 543 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082652. - ISBN 978-5-16-019002-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2150464> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136718> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Беришвили, О. Н. Математика : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-88575-733-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171323> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. 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: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Карасева, Р. Б. Математика. Типовые расчеты. Часть первая : учебно-методическое пособие / Р. Б. Карасева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2110884> (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. 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/p.1>

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
2. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
3. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
4. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

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) дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Комплексные числа	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Тест	См. ниже
2	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
3	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
4	Раздел 2. Линейная алгебра	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Контрольная работа Тест	См. ниже
5	Тема 2.1. Матрицы и определители	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
6	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
7	Раздел 3. Математический анализ	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Контрольная работа Тест	См. ниже
8	Тема 3.1 Теория пределов	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
9	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
10	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
11	Тема 3.4 Дифференциальные	ПК 1.1, ПК 4.2,	Практическое занятие	См. ниже

	уравнения	ОК 01	(практическое задание)	
12	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Контрольная работа Тест	См. ниже
13	Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание) Тест	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» (неудовлетворительно): 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» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1.. ПК 4.2. ОК 01 . ОК 02	Практическое задание 1. Какие существуют виды матриц? Напишите примеры. 2. Выберите один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ 3. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберите оптимальный формат оформления результатов. 4. 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.

Критерии оценки зачета с оценкой.

«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

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

		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 использование 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.) • 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 знаний</i>);

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