

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Ю.В. Федосеева
«20» декабря 2023 г.



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 основного общего образования

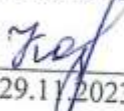
Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 года № 600.

Разработчик (и):

преподаватель МлК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  / Наталья Владимировна Антропова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»
Председатель  /Е.С. Корытникова
Протокол № 3 от 29.11.2023 г.

Методической комиссией МлК

Протокол № 2 от 20.12.2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
Приложение 1	18
Приложение 2	21
Приложение 3	23
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	Ошибка! Закладка не определена. 20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения 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.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУП.03 «Математика».

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

- ОП.03 Техническая механика
- ОП.04 Электротехника и электроника

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку 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.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1, ОК 01	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; У1 выполнять действия над комплексными числами; У3 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У5 решать системы линейных уравнений различными методами.	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 1.1, ОК 01 ОК 02	У2 вычислять значения геометрических величин; У4 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; Уо 01.02 анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.09 оценивать результат и последствия	31 основные математические методы решения прикладных задач; 33 основы интегрального и дифференциального исчисления; Зо 01.05 структуру плана для решения задач

	своих действий Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	
ПК 1.1, ОК 01	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; У6 производить действия над матрицами и определителями;	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 1.1, ОК 02	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>не предусмотрено</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции, уроки	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	64
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
консультации	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Код ОК/ПК	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Комплексные числа		8		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры. Алгебраическая форма комплексных чисел. Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	4	ПК 1.1, ОК 01	У1 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой. Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	4	ПК 1.1, ОК 01	
Раздел 2. Линейная алгебра		16		
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа. Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»		ПК 1.1, ОК 01	У6 Уо 01.03 32 Зо 01.05

	Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	4		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	<p>Содержание учебного материала Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса.</p> <p>Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»</p> <p>Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»</p> <p>Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»</p> <p>Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»</p>	12	ПК 1.1, ОК 01 ОК 02	У5 Уо 01.03 Уо 01.09 32 Зо 01.05 Зо 02.03
Раздел 3. Математический анализ		30		
Тема 3.1 Теория пределов	<p>Содержание учебного материала Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{\infty}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.</p> <p>Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты</p> <p>Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»</p> <p>Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»</p>	4	ПК 1.1, ОК 01	У4 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03

<p>Тема 3.2. Производная функции и ее применение</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. 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. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций. Решение задач с профессиональной направленностью Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций» Практическое занятие 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб» Практическое занятие 13 «Исследование функций и построение графиков»</p>	<p>8</p>	<p>ПК 1.1, ОК 01 ОК 02</p>	<p>У4 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03</p>
<p>Тема 3.3. Интеграл и его приложения</p>	<p>Содержание учебного материала Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения. Решение задач с профессиональной направленностью Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»</p>		<p>ПК 1.1, ОК 01</p>	<p>У4 Уо 01.02 Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03</p>

	<p>Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»</p> <p>Практическое занятие 16 «Интегрирование различными методами»</p> <p>Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»</p>	10		
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.</p> <p>Определение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Понятие дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ решения.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.</p> <p>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие однородной функции. Понятие однородного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>Определение дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Основной метод решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Решение задач с профессиональной направленностью</p> <p>Практическое занятие 18 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»</p> <p>Практическое занятие 19 «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»</p> <p>Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»</p> <p>Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных</p>		ПК 1.1, ОК 01	<p>У4</p> <p>Уо 01.03</p> <p>Уо 02.03</p> <p>Уо 01.09</p> <p>32</p> <p>Зо 01.05</p> <p>Зо 02.03</p>

	уравнений второго порядка»	8		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		10		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.</p> <p>Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.</p> <p>Решение задач с профессиональной направленностью</p> <p>Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»</p> <p>Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»</p> <p>Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»</p>	10	ПК 1.1, ОК 01 ОК 02	У3 Уо 01.02 Уо 02.05 32 Зо 01.05 Зо 02.03
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)				
Всего (максимальная учебная нагрузка):		64		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Математических дисциплин	Учебная аудитория для проведения практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный APOLLO-T SMT-1103 –1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz 2, 39 GHz /2, 00 Gb/465 Gb / keyb/ монитор19”», проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel(R) Core(TM)2 DUO CPU E 7500@ 2, 93 GHz /RAM 4, 00 Gb/HDD 232 Gb/ keyb/ монитор Монитор Iiyama ProLite 19”», проектор EPSON EB -965 - 1 шт.; экран на треноге - 1 шт. Персональные компьютеры: Intel Celeron E3300, LGA 775, OEM/2.5 GHz/RAM 2GB/ монитор Acer 19» – 11 шт. Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. *Баврин, И. И.* Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900> (дата обращения: 11.01.2024).
2. *Богомолов, Н. В.* Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511954> (дата обращения: 11.01.2024).
3. *Гисин, В. Б.* Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513616> (дата обращения: 11.01.2024).
4. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 11.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. *Дадаян, А. А.* Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 11.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 11.01.2024)
2. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 11.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации <http://window.edu.ru/>
3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>
4. Интуит – национальный открытый университет <http://www.intuit.ru/studies/courses>,
5. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

7. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> /, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

8. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Введение		<i>Тест</i>	<p>Критерии оценки теста</p> <p>«Отлично»- правильно выполнены 90-100% заданий.</p> <p>«Хорошо»- правильно выполнены 80-89% заданий.</p> <p>«Удовлетворительно»- правильно выполнены 60-79 % заданий.</p> <p>«Неудовлетворительно»- правильно выполнены менее 60% заданий.</p> <p>Критерии оценки практических и контрольных работ</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</p>
2	Раздел 1. Комплексные числа	Уо 01.03 У1 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Тест</i>	
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Уо 01.03 У1 32 Зо 01.05	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Уо 01.03 У1 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
5	Раздел 2. Линейная алгебра	У5, У6, Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Контрольная работа Тест</i>	
6	Тема 2.1. Матрицы и определители	У6, Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	У5, Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
8	Раздел 3. Математический анализ	У2, У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Контрольная работа Тест</i>	
9	Тема 3.1 Теория пределов	У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09 32 Зо 01.05	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	

10	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	<p>ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если занятие выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
11	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 02.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
12	Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	У4, Уо 01.02 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	
13	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У3, Уо 01.02, Уо 02.05 32 Зо 01.05 Зо 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание) Тест</i>	

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» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
32 Зо 01.05 Зо 02.03 У2, У3, У4, У5, У6, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.03, Уо 02.05	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 $y = 6x - x^2$, $y = 0$; 5. Определите этапы решения задачи и выполните действия.

Критерии оценки дифференцированного зачета.

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

		юмористических или 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, транслирова</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) <ul style="list-style-type: none"> • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых</i>

	<p>ние видеоролико 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></p>			<p><i>знаний);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	<p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>	<p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p>	<p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p>	<p><u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <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></p>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		8	
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Практическое занятие №1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	4	Уо 01.03 У1
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Практическое занятие № 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	4	Уо 01.02 Уо 01.03 У1
Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		16	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Практическое занятие №3 «Действия с матрицами»	2	Уо 01.03 У6
	Практическое занятие № 4 «Вычисление определителей»	2	Уо 01.03 У6
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Практическое занятие № 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2	У5 Уо 01.03 Уо 01.09
	Практическое занятие № 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	2	У5 Уо 01.03 Уо 01.09
	Практическое занятие № 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	4	У5 Уо 01.03 Уо 01.09
	Практическое занятие № 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	4	У5 Уо 01.03 Уо 01.09
Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		30	
Тема 3.1 Теория пределов	Практическое занятие № 9 «Вычисление пределов функций»	2	У4 Уо 01.02 Уо 01.03
	Практическое занятие № 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	2	У4 Уо 01.02 Уо 01.03
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	Практическая работа № 11 «Дифференцирование сложных функций»	2	У4 Уо 01.02 Уо 01.03
	Практическое занятие № 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость - вогнутость, перегиб»	2	У4 Уо 01.02 Уо 01.03
	Практическое занятие № 13 «Исследование функций и построение графиков»	4	У4 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.05
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных	2	У4 Уо 01.02

		интегралов»		
		Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	2	У4 Уо 01.03
		Практическое занятие 16 «Интегрирование различными методами»	2	У4, У2 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 02.03
		Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	4	У4 Уо 01.02 Уо 01.05
Тема Дифференциальные уравнения	3.4	Практическое занятие 18 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	2	У4 Уо 02.03
		Практическое занятие 19 «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»	2	У4 Уо 01.03
		Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	2	У4 Уо 01.03
		Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»	2	У4 Уо 01.03
Раздел 4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			10	
		Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	2	У3
		Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	4	У3
		Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	4	Уо 01.02 Уо 02.05
ИТОГО			64	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Комплексные числа	Уо 01.03 У1 32 Зо 01.05 Зо 02.03	Тест	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2. Практическое задание
№2	Раздел 2. Линейная алгебра	У5, У6, Уо 01.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	Контрольная работа №1	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2. Практическое задание
№3	Раздел 3. Математический анализ	У2, У4, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.03 32 Зо 01.05 Зо 02.03	Контрольная работа №2	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2. Практическое задание
№4	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	У3, Уо 01.02, Уо 02.05 32 Зо 01.05 Зо 02.03	Тест	1. Тестовый контроль в режиме онлайн (интернет-тренажеры) 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	32 Зо 01.05, Зо 02.03, У1, У3, У2, У4, У5, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.03, Уо 02.05	Итоговая Контрольная работа	Тест (ФЭПО)