

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
/ С.А. Махловский
«09» февраля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «05» февраля 2018 г. № 69

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

Разработчик:
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК  / Юлия Федоровна Сивилькаева

ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой
комиссией «Наименование»

Председатель
 /Е.С. Корытникова
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова  /Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	24
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» относится к социально-экономическому учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД. 01 «Математика».

Дисциплина «ЕН.01 Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОПЦ.01 Экономика организации, ОПЦ.02 Статистика; ОПЦ.05 Финансы, денежное обращение и кредит, ОПЦ 07 Налоги и налогообложение, ОПЦ. 09 Аудит, ОПЦ. 11 Бизнес-планирование, МДК. 01.01 Практические основы бухгалтерского учета имущества организации, МДК 02.01 Практические основы бухгалтерского учета источников формирования имущества организации, МДК 02.02 Бухгалтерская технология проведения и оформления инвентаризации, МДК 03.01 Организация расчетов с бюджетом и внебюджетными фондами, МДК 04.02 Основы анализа бухгалтерской отчетности.

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 профессиональными и общими компетенциями:

ПК 4.6 Анализировать финансово-хозяйственную деятельность, осуществлять анализ информации, полученной в ходе проведения контрольных процедур, выявление и оценку рисков;

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

<i>Код ПК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 4.6	У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	31 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 32 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 33 основы интегрального и дифференциального исчисления.
ОК 1	Уо1.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо1.3 определять этапы решения задачи; Уо01.08 реализовать составленный план;	Зо01.05 составлять план действий;

ОК 2	Уо02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо02.1 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо02.2 приемы структурирования информации; Зо02.3 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	80
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>не предусмотрено</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	40
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация	<i>Комплексный дифференцированный зачет</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2		
Раздел 1. Комплексные числа		8		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	4		
	<i>Понятие комплексных чисел.</i> 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.	2	ПК 4.6, ОК 1	32 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие №1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2	ПК 4.6, ОК 1	32 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала	4		
	<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i> Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	2	ПК 4.6, ОК 1	32 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06,

	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.			Зо 01.05, Зо 02.03
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие № 2. «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2	ПК 4.6, ОК 1	32 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
Раздел 2. Линейная алгебра		22		
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8		
	<i>Матрицы.</i> Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица. <i>Определители.</i> Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.	4	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие № 3 «Действия с матрицами» Практическая занятие № 4 «Вычисление определителей»	4	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12		
	<i>Системы линейных уравнений.</i> Основные понятия. <i>Методы решения систем линейных уравнений.</i> Метод Крамера. Матричный метод. Метод Гаусса.	4	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
	В том числе практических занятий	8		
	Практическое занятие № 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера» Практическое занятие № 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом» Практическое занятие № 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	8	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03

	Практическое занятие № 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»			
	Контрольная работа по разделу «Линейная алгебра»	2		
Раздел 3. Математический анализ		38		
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	12		
	Предел числовой последовательности. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{c}{0}\right], \left[\frac{c}{\infty}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты	8	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05
	В том числе практических работ	4		
	Практическое занятие № 9 «Вычисление пределов функций» Практическое занятие № 10 «Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»	4	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05
Тема 3.2. Производная функции и ее	Содержание учебного материала	16		
	Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица	6	ПК 4.6, ОК 1,	У1, 31, 33 У01.2, У01.3, Уо 01.08,

применение	производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции. <i>Применение производной.</i> 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.		ОК 2	Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических работ	10		
	Практическое занятие № 11 «Дифференцирование сложных функций» Практическое занятие № 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб» Практическое занятие № 13 «Применение производной при решении экономических задач»	10	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	У1, 31, 33 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	12		
	<i>Неопределенный интеграл.</i> Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям. <i>Определенный интеграл.</i> Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами. <i>Применение определенного интеграла.</i> Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.	6	ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	У1, 31, 33 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических работ	6		

	Практическое занятие № 14 «Вычисление неопределенных интегралов» Практическое занятие № 15 «Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел» Практическое занятие № 16 «Применение интеграла при решении экономических задач»	6	ПК 4.6 ОК 1, ОК 2	У1, 31, 33 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02
	Контрольная работа по разделу «Математический анализ»	2		
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		8		
Тема 4.1 Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	4		
	<i>Комбинаторика.</i> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. <i>Элементы теории вероятностей.</i> 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. <i>Предмет математической статистики.</i> 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.		ПК 4.6, ОК 1, ОК 2	У1, 32 , У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие № 17 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики» Практическое занятие №18 «Построение для заданной выборки её графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик»	4	ПК 4.6 ОК 1, ОК 2	У1, 32 , У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03
Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет		2	ПК 4.6	

		OK 1, OK 2	
Bcero:	80		

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	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Григорьев, В. П. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8740-8. - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=480304>. (дата обращения: 29.04.2023).

2. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 30.05.2022). – 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: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке. [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490794> (дата обращения: 23.05.2022).

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: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

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. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 30.05.2022).

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

Интернет-ресурсы:

1. Уроки, тесты и презентации по математике: [сайт]. - URL: <http://urokimatematiki.ru/>(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
2. Презентации по математике, алгебре и геометрии: [сайт]. - URL: <http://mirmatematiki.ru> дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
3. Мир математических уравнений: [сайт]. - URL: <http://eqworld.ipmnet.ru>(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
4. Интернет-проект «Задачи» для учителей и преподавателей: [сайт]. - URL: www.problems.ru(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
5. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online): [сайт]. - URL: www.mathtest.ru(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
6. Учебно-консультационный портал «Математика в школе»: [сайт]. - URL: <http://school.msu.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
7. Сайт посвящён Математике (и математикам): [сайт]. - URL: www.math.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
8. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: [сайт].- URL: www.mathnet.ru(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
9. Из золотого фонда популярной физико-математической литературы: [сайт]. - URL: <http://ilib.mccme.ru>(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
- 10 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Архив номеров: [сайт]. - URL: <http://kvant.mccme.ru>(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
11. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями: [сайт]. - URL: www.pm298.ru(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
12. Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»: [сайт]. - URL: <http://zadachi.mccme.ru>(дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.

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		Тест	См. ниже критерии оценки
2	Раздел 1. Комплексные числа	32 У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.7, З0 01.05, З0 02.03	Тест	См. ниже критерии оценки
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	32 У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.06, З0 01.05, З0 02.03	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	32 У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.06, З0 01.05, З0 02.03	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
5	Раздел 2. Линейная алгебра	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.06, З0 01.05, З0 02.03	Контрольная работа Тест	См. ниже критерии оценки
6	Тема 2.1. Матрицы и определители	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.06, З0 01.05, З0 02.03	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, У0 02.03, У0 02.06, З0 01.05, З0 02.03	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
8	Раздел 3. Математический анализ	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, З0 01.05	Контрольная работа Тест	См. ниже критерии оценки
9	Тема 3.1 Теория пределов	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, З0 01.05	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
10	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	32, У01.2, У01.3, У0 01.08, З0 01.05	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки

11	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
12	Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У1, 32 , У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03	Тест	См. ниже критерии оценки
13	Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	У1, 32 , У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки

Критерии оценки теста:

Оценка по тесту выставляется пропорционально доле правильных ответов:

90-100% - оценка «отлично».

80-89% - оценка «хорошо».

70-79% - оценка «удовлетворительно».

Менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценки практической работы:

Оценка "отлично" выставляется, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.

Оценка "хорошо" выставляется, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка "отлично" выставляется, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.

Оценка "хорошо" выставляется, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - комплексный дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации												
У1, 31, 33, Уо 02.04, Уо 02.05	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Найдите производные сложных функций:</p> <p>а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$</p> <p>2) Найти экстремумы функций:</p> <p>а) $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$</p>												
32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 02.03	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>Выполните действия над комплексными числами, выбрав способ решения задачи, необходимую формулу и алгоритм :</p> <p>1) Перевести комплексное число $z = 9i$ в тригонометрическую форму.</p> <p>2) Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$.</p> <p>3) Найти корни квадратного уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$</p> <p>4) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$</p>												
32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$; $y = 0$</p>												
32, У01.2, У01.3 Уо 01.08.	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3(A+B)$.</p> <p>2) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$</p>												
У1, 32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05	<p>Ваша команда получила результаты эксперимента, в ходе которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i – количество измерений)</p> <table border="1" data-bbox="528 1895 1222 2040"> <tbody> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	t_i	22	21	20	25	18	n_i	5	7	10	5	8
t_i	22	21	20	25	18								
n_i	5	7	10	5	8								

	<p>а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размах – моду – медиану – среднее значение температуры <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (t_i - температура, p_i – вероятность ее появления):</p> <table border="1" data-bbox="528 495 1222 636"> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>p_i</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.</p>	t_i	22	21	20	25	18	p_i					
t_i	22	21	20	25	18								
p_i													
<p>У1, 31, 33, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 02.01, Зо 02.02</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Затраты на производство продукции объема x задаются функцией $C(x) = x^2 + 5x + 4$. Производитель реализует продукцию по цене 25 ден.ед. Найдите максимальную прибыль Π и соответствующий объем продукции x.</p> <p>2) Найдите производительность труда в течение 5 часов, если объем производства, выражается формулой $y(t) = -2t^3 + 10t^2 - 16$, t - время(ч)</p>												
<p>32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05</p>	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1. Проанализируйте задание, выберите способ решения системы линейных уравнений:</p> <p>а) метод Крамера, б) метод Гаусса, в) обратной матрицы.</p> <p>Решите систему выбранным методом.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$												

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

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

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

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

	<p>транслирование видеороликов 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>закрепления новых знаний);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	<p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>	<p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p>	<p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p>	<p><u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии:</u> целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		4		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	№1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2		У1
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	№ 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	2		У1
Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		12		
Тема 2.1. Матрицы и определители	№3 «Действия с матрицами»	2		У1
	№ 4 «Вычисление определителей»	2		У1
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	№ 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2		У1
	№ 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	2		У1
	№ 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2		У1
	№ 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	2		У1
Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		20		
Тема 3.1 Теория пределов	№ 9« Вычисление пределов функций»	2		У1
	№ 10«Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»	2		У1
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	№ 11 «Дифференцирование сложных функций»	2		У1
	№ 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость - вогнутость, перегиб»	4		У1

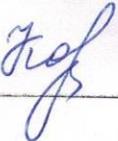
	№ 13 «Применение производной при решении экономических задач»	2		У1
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	№ 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	4		У1
	№ 15 «Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел»	2		У1
	№ 16 «Применение интеграла при решении экономических задач»	2		У1
Раздел 4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		4		
Тема 4.1 Элементы теории вероятности и математической статистики	№17 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	2		У1
	№18 «Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт по заданной выборке её числовых характеристик»	2		У1
ИТОГО		40		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Комплексные числа	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 02.03	Контрольное тестирование	1. Тест 2. Практическое задание
№2	Раздел 2. Линейная алгебра	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 02.03	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
№3	Раздел 3. Математический анализ	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 31,32,33,У1 У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.04, Уо 02.06 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
№4	Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 1, ОК 2, ПК4.6, 32, У1, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06 Зо 01.05, Зо 02.03	Контрольное тестирование	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
№5	Допуск к зачету	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 31,32,33,У1 У01.2, У01.3, Уо 01.08, У024, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03	Портфолио	1. Практическое задание 2. Тест 3. Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Комплексный дифференцированный зачет	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 31,32,33,У1 У01.2, У01.3, Уо 01.08, У024,	Итоговая контрольная работа	1. Тест 2. Практическое задание

		Yo 02.04, Yo 02.05, Yo 02.06, 3o 01.05, 3o 02.01, 3o 02.02, 3o 02.03		
--	--	--	--	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы</p>	<p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Григорьев, В. П. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр «Академия», 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8740-8. - Текст : электронный. - URL: https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566.</p> <p>2. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869458</p> <p>3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1214598</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490012</p>	13.09.2023 г. Протокол № 1	