

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
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	80
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<i>не предусмотрено</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	40
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<i>не предусмотрено</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<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
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2		
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>		
	<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
<b>Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>		
	<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
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>		
	<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
<b>Тема 2.2. Системы линейных уравнений</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>		
	<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»			
	<b>Контрольная работа по разделу «Линейная алгебра»</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>38</b>		
<b>Тема 3.1 Теория пределов</b>	Содержание учебного материала	12		
	<b>Предел числовой последовательности.</b> 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. <b>Предел функции.</b> Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{0}\right]$ , $\left[\frac{c}{\infty}\right]$ , $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ . <b>Непрерывность функций.</b> 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
<b>Тема 3.2. Производная функции и ее</b>	Содержание учебного материала	16		
	<b>Понятие производной.</b> Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица	6	ПК 4.6, ОК 1,	У1, 31, 33 У01.2, У01.3, Уо 01.08,



<b>применение</b>	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
<b>Тема 3.3. Интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	<b>Контрольная работа по разделу «Математический анализ»</b>	2		
<b>Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 4.1 Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</b>	Содержание учебного материала	4		
	<b>Комбинаторика.</b> Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. <b>Элементы теории вероятностей.</b> 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. <b>Предмет математической статистики.</b> 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
<b>Промежуточная аттестация - комплексный дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	ПК 4.6	

		OK 1, OK 2	
<b>Bcero:</b>	<b>80</b>		

### 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](http://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](http://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](http://www.math.ru) (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
8. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: [сайт].- URL: [www.mathnet.ru](http://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](http://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, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.7, Зо 01.05, Зо 02.03	Тест	См. ниже критерии оценки
3	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	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
4	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	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
5	Раздел 2. Линейная алгебра	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Уо 02.03, Уо 02.06, Зо 01.05, Зо 02.03	Контрольная работа Тест	См. ниже критерии оценки
6	Тема 2.1. Матрицы и определители	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
7	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	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
8	Раздел 3. Математический анализ	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05	Контрольная работа Тест	См. ниже критерии оценки
9	Тема 3.1 Теория пределов	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 01.05	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже критерии оценки
10	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	32, У01.2, У01.3, Уо 01.08, Зо 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) <math>f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2</math></p> <p>2) Найти экстремумы функций:</p> <p>а) <math>y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10</math></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 <math>z = 9i</math> в тригонометрическую форму.</p> <p>2) Найти модуль комплексного числа <math>z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})</math>.</p> <p>3) Найти корни квадратного уравнения <math>2,5x^2 + x + 1 = 0</math></p> <p>4) Вычислить: <math>(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)</math></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: <math>y = 4 - x^2</math>; <math>y = 0</math></p>												
32, У01.2, У01.3 Уо 01.08.	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} -5 &amp; -2 \\ 2 &amp; 6 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 7 &amp; -4 \\ -2 &amp; 3 \end{pmatrix}</math>. Найти матрицу <math>3(A+B)</math>.</p> <p>2) Вычислить определитель: <math>\begin{vmatrix} 2 &amp; 4 &amp; 1 \\ -1 &amp; 3 &amp; 5 \\ 8 &amp; -2 &amp; 6 \end{vmatrix}</math></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 (<math>t_i</math> - температура, <math>n_i</math> – количество измерений)</p> <table border="1" data-bbox="528 1895 1222 2040"> <tbody> <tr> <td><math>t_i</math></td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></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"> <li>– размах</li> <li>– моду</li> <li>– медиану</li> <li>– среднее значение температуры</li> </ul> <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (<math>t_i</math> - температура, <math>p_i</math> – вероятность ее появления):</p> <table border="1" data-bbox="528 495 1222 636"> <tr> <td><math>t_i</math></td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></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 <math>x</math> задаются функцией <math>C(x) = x^2 + 5x + 4</math>. Производитель реализует продукцию по цене 25 ден.ед. Найдите максимальную прибыль <math>\Pi</math> и соответствующий объем продукции <math>x</math>.</p> <p>2) Найдите производительность труда в течение 5 часов, если объем производства, выражается формулой <math>y(t) = -2t^3 + 10t^2 - 16</math>, <math>t</math> - 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. 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 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></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	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии (1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>

		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 систематизаци я 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	Информацио нно- коммуникац ионная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова):  <i>Изучение и использовани я информации из интернет источников (электронны е учебники, образователь ный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактив ная 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 образовательно го процесса (видеоконфере нции);  Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет- браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i></li> <li>• анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i></li> <li>• хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i></li> <li>• Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>ё</i></li> <li>• Онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i></li> <li>• ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе</i></li> </ul>

	<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"> <li>• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i></li> </ul>
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		<b>4</b>		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	№1 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	<b>2</b>		У1
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	№ 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	<b>2</b>		У1
Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		<b>12</b>		
Тема 2.1. Матрицы и определители	№3 «Действия с матрицами»	<b>2</b>		У1
	№ 4 «Вычисление определителей»	<b>2</b>		У1
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	№ 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	<b>2</b>		У1
	№ 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	<b>2</b>		У1
	№ 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	<b>2</b>		У1
	№ 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	<b>2</b>		У1
Раздел 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		<b>20</b>		
Тема 3.1 Теория пределов	№ 9« Вычисление пределов функций»	<b>2</b>		У1
	№ 10«Вычисление пределов. Избавление от неопределенностей»	<b>2</b>		У1
Тема 3.2. Производная функции и ее применение	№ 11 «Дифференцирование сложных функций»	<b>2</b>		У1
	№ 12 «Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость - вогнутость, перегиб»	<b>4</b>		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
<b>Раздел 4 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>		<b>4</b>		
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
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>		

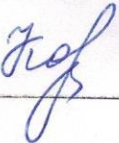
## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	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	<b>Контрольное тестирование</b>	1. Тест 2. Практическое задание
<b>№2</b>	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	<b>Контрольная работа №1</b>	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
<b>№3</b>	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	<b>Контрольная работа №2</b>	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
<b>№4</b>	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	<b>Контрольное тестирование</b>	1. Тест 2. Практическое задание (решение упражнений)
<b>№5</b>	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	<b>Портфолио</b>	1. Практическое задание 2. Тест 3. Контрольная работа
<b>Промежуточная аттестация</b>	Комплексный дифференцированный зачет	ОК 1, ОК2, ПК4.6, 31,32,33,У1 У01.2, У01.3, Уо 01.08, У024,	<b>Итоговая контрольная работа</b>	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: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566</a>.</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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1869458">https://znanium.com/catalog/product/1869458</a></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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214598">https://znanium.com/catalog/product/1214598</a></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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989799">https://znanium.com/catalog/product/989799</a></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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1067391">https://znanium.com/catalog/product/1067391</a></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: <a href="https://urait.ru/bcode/490012">https://urait.ru/bcode/490012</a></p>	13.09.2023 г. Протокол № 1	