

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Высоцкая Татьяна Александровна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 07.08.2025 10:29:11  
Уникальный идентификатор:  
49ad56fe82cf536c4e0b05841d808326647338fd

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  
Филиал в г. Миллерово Ростовской области

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
\_\_\_\_\_ Т. А. Высоцкая  
25.03.2025г.

**Рабочая программа дисциплины  
Математика**

Специальность  
38.02.06  
Финансы

Для набора 2024 года

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Форма обучения          | очная |
| Часов по учебному плану | 72    |
| в том числе:            |       |
| аудиторные занятия      | 48    |
| самостоятельная работа  | 24    |

Миллерово  
2025 г.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>)  | 3 (2.1) |    | Итого |    |
|-----------------------------------------|---------|----|-------|----|
| Неделя                                  | 16      |    |       |    |
| Вид занятий                             | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                  | 16      | 16 | 16    | 16 |
| Практические                            | 32      | 32 | 32    | 32 |
| В том числе в форме<br>практ.подготовки | 72      | 72 | 72    | 72 |
| Итого ауд.                              | 48      | 48 | 48    | 48 |
| Контактная работа                       | 48      | 48 | 48    | 48 |
| Сам. работа                             | 24      | 24 | 24    | 24 |
| Итого                                   | 72      | 72 | 72    | 72 |

**ОСНОВАНИЕ**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.06 Финансы (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 г. № 65)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 38.02.06 Финансы для набора 2024 года

Программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.03.2025г. протокол № 10

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы указанной дисциплины, утвержденной в ФЭК ФГБОУ ВО РГЭУ (РИНХ) с учетом условий реализации программы среднего профессионального образования, действующих в Филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)" в г. Миллерово Ростовской области

Программу составил(и): Преподаватель Яруллина Т.Е.; Преподаватель Илющихина М.И.

Председатель ЦМК: Болдырева И.В.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 25.03.2025г. протокол № 4

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | Целью освоения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов математического анализа, элементов линейной алгебры, основ теории вероятностей и математической статистики, основ дискретной математики, применяемых в решении профессиональных задач. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                                        | ЕН                                                                                                                               |
| 2.1                                                       | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                     |
| 2.1.1                                                     | Математика в объёме программы среднего общего образования (базовая подготовка).                                                  |
| 2.1.2                                                     | Основы финансовой грамотности                                                                                                    |
| 2.2                                                       | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                     |
| 2.2.1                                                     | Информационные технологии в профессиональной деятельности (Адаптивные информационные технологии в профессиональной деятельности) |
| 2.2.2                                                     | Статистика                                                                                                                       |
| 2.2.3                                                     | Финансы, денежное обращение и кредит                                                                                             |

| 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>3.1 Знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b><br>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;<br>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;<br>- структуру плана для решения задач;<br>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.                                                                                                               |  |
| <b>3.2 Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b><br>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>- определять этапы решения задачи;<br>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>- составить план действия;<br>- определить необходимые ресурсы;<br>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>- реализовать составленный план;<br>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |  |
| <b>3.3 Владеть</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b><br>- умением составить план действия;<br>- определить необходимые ресурсы;<br>- актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>- способами оценивания результатов и последствий своих действий самостоятельно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                           |                |       |             |            |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|                                               | Раздел 1. Пределы и непрерывность.        |                |       |             |            |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |        |                                        |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|----------------------------------------|--|
| 1.1 | Введение. Роль математики и математических знаний в профессиональной деятельности. Числовая последовательность и её предел. Понятие предела функции в точке и в бесконечности. Основные теоремы о пределах функций. Два замечательных предела. /Лек/                                                                                                        | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 1.2 | Практическое занятие № 1. Нахождение предела последовательностей; нахождение предела функций. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 1.3 | Нахождение области непрерывности, точек разрыва функции и определение типов разрывов. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 1.4 | Односторонние пределы функции. Непрерывность элементарных функций. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
|     | <b>Раздел 2. Интегральное и дифференциальное исчисление.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |        |                                        |  |
| 2.1 | Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные основных элементарных и обратных функций. Производная сложной функции. Производная второго порядка. Алгоритмы исследования функции (нахождения интервалов монотонности функции, экстремумов функции, интервалов выпуклости и точек перегиба графика функции). /Лек/ | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.2 | Практическое занятие № 2. Нахождение производных основных элементарных и обратных функций. Нахождение производных сложных функций. /Пр/                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.3 | Нахождение производных второго порядка. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.4 | Практическое занятие № 3. Исследование функции и построение её графика. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.5 | Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям. /Лек/                                                                                                                                  | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.6 | Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.7 | Практическое занятие № 4. Вычисление интеграла при помощи метода непосредственного интегрирования. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.8 | Вычисление интеграла при помощи метода замены переменной. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                               |   |   |        |                                        |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------|----------------------------------------|--|
| 2.9  | Вычисление интеграла при помощи метода интегрирования по частям. /Ср/                                                                                                                                                         | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.10 | Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла.Вычисление площади плоских фигур. /Ср/                                                      | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.11 | Практическое занятие № 5. Нахождение определенного интеграла. /Пр/                                                                                                                                                            | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э2 Э4 |  |
|      | <b>Раздел 3. Элементы линейной алгебры.</b>                                                                                                                                                                                   |   |   |        |                                        |  |
| 3.1  | Понятие матрицы и виды матриц. Квадратные матрицы и их определители. Свойства определителей квадратных матриц. Действия над матрицами. /Лек/                                                                                  | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.2  | Практическое занятие № 6. Выполнение действий над матрицами. /Пр/                                                                                                                                                             | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.3  | Вычисление определителей. /Ср/                                                                                                                                                                                                | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.4  | Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса. /Лек/                                                                                           | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.5  | Практическое занятие № 7. Решение системы линейных уравнений методом Крамера. /Пр/                                                                                                                                            | 3 | 4 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.6  | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. /Ср/                                                                                                                                                                       | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 3.7  | Решение системы линейных уравнений. /Ср/                                                                                                                                                                                      | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
|      | <b>Раздел 4. Комплексные числа.</b>                                                                                                                                                                                           |   |   |        |                                        |  |
| 4.1  | Расширение понятия числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. /Лек/ | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
| 4.2  | Практическое занятие № 8. Выполнение действий над комплексными числами. /Пр/                                                                                                                                                  | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |
|      | <b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>                                                                                                                                                      |   |   |        |                                        |  |
| 5.1  | Основные понятия теории вероятностей и комбинаторики. Основные понятия математической статистики. /Лек/                                                                                                                       | 3 | 2 | ОК 01. | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Э1 Э3 Э4 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Перечень вопросов к дифференцированному зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Числовая последовательность и её предел. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.</li> <li>2. Односторонние пределы функции. Основные теоремы о пределах функций. Два замечательных предела.</li> <li>3. Непрерывность элементарных функций в точке и на промежутке.</li> <li>4. Точки разрыва и их классификация.</li> <li>5. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.</li> <li>6. Понятие производной функции.</li> <li>7. Геометрический и физический смысл производной.</li> <li>8. Производные основных элементарных и обратных функций.</li> <li>9. Производная сложной функции.</li> <li>10. Производная второго порядка.</li> <li>11. Исследование функции с помощью производной (монотонность функции, экстремумы функции)</li> <li>12. Исследование функции с помощью производной (выпуклость и точки перегиба графика функции)</li> <li>13. Алгоритм исследования функции и построение графика.</li> <li>14. Первообразная и неопределенный интеграл.</li> <li>15. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.</li> <li>16. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование.</li> <li>17. Методы интегрирования: метод разложения.</li> <li>18. Методы интегрирования: метод замены переменной.</li> <li>19. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.</li> <li>20. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла.</li> <li>21. Вычисление площади плоских фигур.</li> <li>22. Определение матрицы. Виды матриц.</li> <li>23. Действия над матрицами, их свойства. Выполнение операций над матрицами.</li> <li>24. Определители 2-го и 3-го порядков. Определители n-го порядка. Свойства определителей.</li> <li>25. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица.</li> <li>26. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений.</li> <li>27. Система n линейных уравнений с n переменными. Решение систем n линейных уравнений с n переменными методом Гаусса.</li> <li>28. Решение систем n линейных уравнений с n переменными по формулам Крамера.</li> <li>29. Решение систем n линейных уравнений с n переменными методом обратной матрицы.</li> <li>30. Расширение понятия числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая.</li> <li>31. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.</li> <li>32. Действия над комплексными числами</li> <li>33. Виды случайных событий. Понятие вероятности.</li> <li>34. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>35. Формула полной вероятности.</li> <li>36. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.</li> <li>37. Решение простейших задач на определение вероятности случайных событий.</li> <li>38. Основные задачи математической статистики.</li> <li>39. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность и выборка.</li> <li>40. Статистическое распределение. Гистограмма. Полигон.</li> <li>41. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка.</li> <li>42. Доверительный интервал и доверительная вероятность.</li> <li>43. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения, их свойства и типы.</li> <li>44. Основные понятия теории графов. Маршруты, цепи, циклы, деревья.</li> <li>45. Бинарные отношения. Операции над графами.</li> </ol> |
| <p><i>Критерии оценивания:</i></p> <p>5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.</p> <p>4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.</p> <p>3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.</p> <p>2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература |                                                 |                                                                            |                        |                                                                                                                                  |
|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Авторы,                                         | Заглавие                                                                   | Издательство, год      | Колич-во                                                                                                                         |
| ЛП.1                       | Плотникова Е. Г., Иванов А. П., Логинова В. В., | Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для СПО    | Москва: Юрайт, 2023    | <a href="https://urait.ru/bcode/495393">https://urait.ru/bcode/495393</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям |
| ЛП.2                       | Вечтомов Е. М.                                  | Математика: основные математические структуры: учебное пособие для СПО     | Москва: Юрайт, 2023    | <a href="https://urait.ru/bcode/494403">https://urait.ru/bcode/494403</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям |
| ЛП.3                       | Богомолов Н. В., Самойленко П. И.               | Математика: учебник для среднего профессионального образования             | Москва: Юрайт, 2023    | <a href="https://urait.ru/bcode/489612">https://urait.ru/bcode/489612</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям |
| ЛП.4                       | Богомолов Н. В.                                 | Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО | Москва: Юрайт, 2023    | <a href="https://urait.ru/bcode/490666">https://urait.ru/bcode/490666</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям |
| ЛП.5                       | Н. С. Юхно                                      | Математика : учебник                                                       | Москва : ИНФРА-М, 2024 | <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2136718">https://znanium.ru/catalog/product/2136718</a>                              |

| 6.1.2. Дополнительная литература |               |                                                                         |                     |                                                                                                                                  |
|----------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Авторы,       | Заглавие                                                                | Издательство, год   | Колич-во                                                                                                                         |
| ЛП.1                             | Шипачев В. С. | Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для СПО | Москва: Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/492012">https://urait.ru/bcode/492012</a> неограниченный доступ зарегистрированным пользователям |

| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1                                                                        | Образовательный математический сайт Exponenta.ru <a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>                                                                 |
| Э2                                                                        | Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, электронные учебники <a href="http://matclub.ru">http://matclub.ru</a> |
| Э3                                                                        | Общероссийский математический портал Math_Net.Ru <a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>                                                                     |
| Э4                                                                        | Электронно-библиотечная система Лань <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                                                                                 |

| 6.3. Перечень программного обеспечения        |                                                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1                                         | Офисный пакет LibreOffice                                             |
| 6.4 Перечень информационных справочных систем |                                                                       |
| 6.4.1                                         | ИСС «КонсультантПлюс»                                                 |
| 6.4.2                                         | ИСС «Гарант»                                                          |
| 6.4.3                                         | ЭБС «Знаниум» - <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                        | Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. |  |



# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **ЕН.01 Математика**

### **1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:**

| УУД, составляющие компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                              | Показатели оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                              | Средства оценивания       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| <b>Знать:</b><br>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;      | <b>Сформировавшиеся систематические знания</b> об основных источниках информации и ресурсах для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмах выполнения работ в профессиональной и смежных областях;                                                                                                                                    | <b>Уровень знаний</b> об основных источниках информации и ресурсах для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмах выполнения работ в профессиональной и смежных областях; | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |
| <b>Уметь:</b><br>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>- определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | <b>Сформировавшиеся систематические умения</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые | <b>Уровень умения</b> применять методы работы в профессиональной и смежных сферах; составлять структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности          | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план.                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>Владеть:</b><br>- умением составить план действия; определить необходимые ресурсы;<br>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>- способами оценивания результатов и последствий своих действий самостоятельно                                                                              | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b> умением составлять план действий, применять это на практике при оформлении докладов по заданным темам и при выполнении практических заданий.                                                                                                                                              | <b>Уровень владения</b> способами составления плана действий, определения необходимых ресурсов для решения поставленных задач.                                                                                                                                                                                    | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>ОК-2: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>Знать:</b><br>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации                                                                                                                                        | <b>Сформировавшиеся систематические знания</b> об номенклатуре информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации                                                                                                                 | <b>Уровень знаний</b> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации                                                                                                                    | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>Уметь:</b><br>- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;<br>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;<br>- выделять наиболее значимое в перечне информации;<br>- оценивать практическую значимость результатов поиска;<br>- оформлять результаты поиска | <b>Сформировавшиеся систематические умения</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | <b>Уровень умения</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Владеть:</b><br>- навыками быстрого и точного поиска оптимальной и научной необходимой информации                                                                                                         | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b> навыками поиска, анализа информации                                                                                   | <b>Уровень навыков</b> поиска, анализа информации                                                                                        | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |
| <b>ОК 3: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</b>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                           |
| <b>Знать:</b><br>- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современной научной и профессиональная терминология;<br>- возможные траектории профессионального развития и самообразования     | <b>Получение систематических знаний</b> об актуальной нормативно-правовой документации                                                                                 | <b>Уровень знаний</b> современной научной и профессиональной терминологии                                                                | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |
| <b>Уметь:</b><br>- организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций;<br>- стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня                                   | <b>Сформировать систематическое умение</b> организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций                                             | <b>Уровень умения</b> организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций                                    | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |
| <b>Владеть:</b><br>- навыками организации самостоятельной работы при освоении профессиональных компетенций;<br>- приемами определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования | <b>Сформировать систематическое владение</b> навыками организации самостоятельной работы при освоении профессиональных компетенций                                     | <b>Уровень владения</b> приемами определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования                      | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |
| <b>ОК-4: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                           |
| <b>Знать:</b><br>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности                                                                       | <b>Сформировавшиеся систематические знания</b> о психологических основах деятельности коллектива, психологических особенностях личности; основы проектной деятельности | <b>Уровень знаний</b> психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основ проектной деятельности | <b>ПЗ (1-8), Т (1-72)</b> |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Уметь:</b><br>- организовывать работу коллектива и команды;<br>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                         | <b>Сформировавшиеся систематические умения</b><br>организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                                                                               | <b>Уровень умения</b><br>взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики. | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>Владеть:</b><br>- умением эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику                                                                                                                         | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b> приемами организации работы в коллективе и команде, умением эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику                                                                     | <b>Уровень владения</b><br>приемами организации работы в коллективе и команде, умением эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику                                                                          | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>ОК-9: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| <b>Знать:</b><br>- методы математического анализа информации, представленной различными способами;<br>- математические методы решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач | <b>Сформировавшиеся систематические знания</b><br>методов математического анализа информации, представленной различными способами; математических методов решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач | <b>Уровень знания</b> методов математического анализа информации, представленной различными способами; математических методов решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач            | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>Уметь:</b><br>- рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности                                                                                                | <b>Сформировавшиеся систематические умения</b><br>рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности                                                                                             | <b>Уровень умения</b><br>рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности                                                                                                     | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>Владеть:</b><br>- навыками рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной                                                                                                  | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b> навыками рационально и корректно использовать                                                                                                                                                      | <b>Уровень владения</b><br>навыками рационального и корректного использования информационных                                                                                                                                       | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |

|              |                                                                        |                                                          |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| деятельности | информационные ресурсы<br>в профессиональной и<br>учебной деятельности | ресурсов в<br>профессиональной и<br>учебной деятельности |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|

*T – тестовые задания, ПЗ –практические задания.*

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тестовые задания**

1. Множество всех действительных значений аргумента, при которых функция имеет действительное значение называется....

- 1) графиком функции.
- 2) множеством значений функции;
- 3) областью определения функции

2. Какой является функция  $y = 3x - 4$ ?

- 1) квадратичной
- 2) логарифмической
- 3) степенной
- 4) линейной

3. Область определения функции - это ...

- 1) множество Y
- 2) множество D
- 3) множество X
- 4) множество Z

4. Что является графиком функции  $f(x) = x^2$ ?

- 1) парабола
- 2) квадрат
- 3) гипербола
- 4) прямая

5. Чем является  $x$  в  $y = f(x)$ ?

- 1) функцией
- 2) множеством
- 3) зависимой переменной
- 4) аргументом

6. Какая буква используется для обозначения зависимой переменной?

- 1) x
- 2) z
- 3) y
- 4) a

7. Какого способа задания функции не бывает?

- 1) компьютерного
- 2) табличного
- 3) аналитического
- 4) описательного

8. Если существуют пределы функций  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ , то существует предел их суммы, равный....

- 1) отношению пределов функций  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ ;
- 2) произведению пределов функций  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ ;
- 3) сумме пределов функций  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ ;
- 4) разности пределов функций  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ .

9. Чему равен  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-5x}{x^2+x^3}$  ?

- 1) 1
- 2) 5
- 3) 0
- 4)  $\infty$

10. Чему равен  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x+25}{x^2+5}$  ?

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 0
- 4) 25

11. Чему равен предел последовательности значений функции, которая является бесконечно малой величиной?

- 1) 0
- 2) 1
- 3)  $\infty$
- 4) Не существует

12. Если выражение приведено к отношению двух первых замечательных пределов, то предел равен

- 1) 1
- 2) 0
- 3) Отношению коэффициентов при этих пределах
- 4)  $\infty$

13. Производная - это:

- 1) конечный предел отношения приращения функций к приращению аргумента когда она стремится к нулю
- 2) дифференциал аргумента

- 3) приращение аргумента
- 4) нет правильного ответа

14. Дифференцированием называется:

- 1) дифференциал
- 2) нахождение приращения аргумента
- 3) интегрирование
- 4) нахождение производной

15. Чему равна производная от любого постоянного числа?

- 1) единице
- 2) самому себе
- 3) нет правильного ответа
- 4) нулю

16. Геометрический смысл производной - это?

- 1) угловой коэффициент касательной к графику функций;
- 2) касательная;
- 3) скорость изменения функций;
- 4) дифференцирование;

17. Физический смысл производной - это?

- 1) угловой коэффициент
- 2) скорость изменения функций в заданной точке
- 3) касательная к графику функций
- 4) изменение функций

18. Чему равна производная от функции  $\sin x$ ?

- 1) нулю;
- 2)  $\cos x$ ;
- 3) единице;
- 4) нет правильного ответа.

19. Чему равна производная от функции  $x$ ?

- 1) нулю;
- 2)  $x$ ;
- 3) 1;
- 4) нет правильного ответа.

20. Какую формулу мы видим:  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$  ?

- 1) производная от частного
- 2) производная от произведения
- 3) дифференциал
- 4) производная суммы

21. Что означает данная формула  $y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

- 1) дифференциал
- 2) геометрический смысл производной
- 3) понятие производной
- 4) нет правильного ответа

22. Какую формулу мы видим  $(uv)' = u'v + v'u$

- 1) производная от частного
- 2) производная от произведения
- 3) дифференциал
- 4) производная суммы

23. Чему равна производная 5?

- 1) 5
- 2) 1
- 3) 0
- 4) 25

24. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то

- 1) Их производные равны
- 2) Их производные различаются на разность постоянных слагаемых
- 3) Вопрос о различии их производных установить не удаётся
- 4) Следует применять правило дифференцирования сложной функции

25. Производная функции  $y = 2^x$  равна:

- 1)  $2^x$
- 2)  $2^{x-1}$
- 3)  $2^x \ln 2$
- 4)  $2^x \ln x$

26. Что из ниже приведённого не является видом асимптот:

- 1) Вертикальные
- 2) Горизонтальные
- 3) Касательные
- 4) Наклонные

27. Какое высказывание неверно относительно касательной к графику функции?

- 1) Находится в соответствии с геометрической интерпретацией
- 2) направление касательной совпадает с направлением нормали
- 3) значение производной в точке равно угловому коэффициенту касательной к графику функции
- 4) через точку касания не могут проходить несколько касательных под разными углами

28. Если во всех точках некоторого интервала  $f'(x) < 0$ , то неверно:

- 1) Кривая выпукла в этом интервале
- 2) График находится ниже любой касательной
- 3) Функция имеет минимум



4) Исследованы знаки второй производной слева и справа от каждой возможной точки

29. Предел отношения приращения функции в точке  $x$  к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

- 1) производной функции;
- 2) неопределённым интегралом;
- 3) пределом функции;
- 4) первообразной

30. Если на интервале функция возрастает, то значение производной на этом интервале:

- 1) равно нулю;
- 2) больше нуля;
- 3) меньше нуля;
- 4) больше единицы

31. Производная функции – это ...

- 1) расстояние;
- 2) мгновенная скорость;
- 3) ускорение;
- 4) время

32. Найти производную функции  $y = 4x^3$

- 1)  $12x$ ;
- 2)  $12$ ;
- 3)  $12x^2$ ;
- 4)  $12x^3$

33. Найти производную функции  $y = 6x - 11$

- 1)  $-5$ ;
- 2)  $11$ ;
- 3)  $6$ ;
- 4)  $6x$

34. Найдите производную функции  $y = 2^x + 1$

- 1)  $y' = 2^x \cdot \ln 2$ ;
- 2)  $y' = x \cdot 2^{x-1}$ ;
- 3)  $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ ;
- 4)  $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

35. Множество первообразных для данной функции  $f(x)$  называется

- 1) функцией
- 2) неопределённым интегралом
- 3) постоянным множителем
- 4) частной производной

36. Множество всех первообразных функции  $y = 5x^4$  имеет вид

- 1)  $x^5$ ;
- 2)  $5x^5 + C$ ;
- 3)  $x^5 + C$ ;
- 4)  $5x^3 + C$

37. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- 1) дифференцированием функции
- 2) преобразованием функции
- 3) интегрированием функции
- 4) нет верного ответа

38. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- 1) методы нахождения производной
- 2) методы интегрирования
- 3) методы решения задачи Коши
- 4) все ответы верны

39. Чему равен  $\int x^6 dx$  ?

- 1)  $\frac{x^6}{6}$
- 2)  $\frac{x^6}{6} + C$
- 3)  $\frac{x^7}{7} + C$
- 4)  $x^7 + C$

40. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

- 1) произведению интегралов этих функций
- 2) разности этих функций
- 3) алгебраической сумме их интегралов
- 4) интегралу частного этих функций

41. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

- 1) единице
- 2) бесконечности
- 3) нулю
- 4) указанному пределу

42. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

- 1) остается прежним
- 2) меняет знак
- 3) увеличивается в два раза
- 4) равен нулю

43. Определенный интеграл – это:

- 1) число
- 2) функция
- 3) множество функций
- 4) другой ответ

44. Определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен

- 1) 36
- 2) 17
- 3) 16
- 4) 15

45. Чему равен  $\int_1^2 2\sqrt{x} dx$  ?

- 1)  $\frac{8}{3}\sqrt{2} - \frac{4}{3}$
- 2)  $\frac{8}{3}\sqrt{2} - 32\frac{1}{3}$
- 3)  $\frac{8}{3}\sqrt{2} - 32\frac{1}{3} + C$
- 4)  $4\sqrt{2} - \frac{1}{3}\sqrt{2}$

46. Вычислите интеграл  $\int_1^2 (x - 3x^2) dx$ .

- 1) 5,5
- 2) 11
- 3) -5,5
- 4) другой ответ

47. Вычислите интеграл  $\int_{\frac{1}{3}}^1 (2 - 3x)^5 dx$ .

- 1)  $\frac{1}{9}$
- 2)  $\frac{1}{18}$
- 3) 0
- 4) другой ответ.

48. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{dx}{\cos^2 2x}$

- 1)  $\sqrt{3}$
- 2)  $2\sqrt{3}$
- 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 4) другой ответ.

49. Площади криволинейной трапеции равен

- 1) Неопределённый интеграл от функции возведения числа в квадрат
- 2) Определённый интеграл от неотрицательной непрерывной функции
- 3) Несобственный интеграл от непрерывной функции
- 4) Несобственный интеграл от неограниченной функции

50. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$

- 1) 4
- 2) 12
- 3) 8
- 4) 0

51. Если система уравнений равносильна данной, то

- 1) из неё можно исключить любое уравнение без потери смысла
- 2) системы имеют одинаковые решения
- 3) к ней можно добавить любое уравнение без потери смысла
- 4) система не имеет решений

52. Какое из решений является решением системы уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = -4, \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$

- 1) (3; 2)
- 2) (5; 2)
- 3) (-5; 0)
- 4) (-5; 2)

53. При решении систем уравнений методом Гаусса нельзя:

- 1) удалять равные или пропорциональные строки кроме одной
- 2) любую строку умножать или делить на некоторое число
- 3) переставлять местами строки
- 4) умножать любой столбец на некоторое число

54. Если все элементы матрицы свободных членов равны нулю, то

- 1) Система не имеет решений
- 2) Система обязательно имеет решения
- 3) Все неизвестные равны нулю
- 4) Ни один из вариантов не является правильным

55. Диагональной называется матрица, у которой

- 1) все элементы вне главной диагонали равны нулю
- 2) все элементы главной диагонали равны нулю
- 3) все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю
- 4) все элементы первой строки равны нулю

56. Две матрицы одного и того же типа, имеющие одинаковое число строк и столбцов, и соответствующие элементы их равны, называют

- 1) равными
- 2) одинаковыми
- 3) схожими
- 4) транспонированными

57. Найдите определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

- 1) 10
- 2) 14

3) -14

4) 6

58. Укажите свойства суммы матриц  $A+(B+C)=...$

1)  $(A+B)+C$

2)  $(B+A) \cdot C$

3)  $ABC$

4)  $A \cdot C + B \cdot C$

59. Укажите название матрицы  $-A=(-1)A$

1) противоположная

2) обратная

3) равная

4) транспонированная

60. Заменяя в матрице типа  $m \times n$  строки соответственно столбцами получим

1) транспонированную матрицу

2) равную матрицу

3) обратную матрицу

4) квадратную матрицу

61. С какой матрицей совпадает дважды транспонированная матрица

1) с исходной

2) с обратной

3) с нулевой

4) с квадратной

62. Произведение матриц вычисляется следующим образом:

1) Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы умножается на каждый элемент такого же по порядку столбца второй матрицы и их произведение записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

2) Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы складывается с каждым элементом такого же по порядку столбца второй матрицы и их сумма записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

3) Каждый элемент соответствующего столбца первой матрицы умножается на каждый элемент такой же по порядку строки второй матрицы и их произведение записывается в элемент соответствующего столбца матрицы-произведения

4) Каждый элемент каждой строки первой матрицы умножается на соответствующий по порядку элемент каждого столбца второй матрицы и их сумма записывается в элемент, первый индекс которого равен номеру строки первой матрицы, а второй индекс – номеру столбца второй матрицы

63. Чтобы вычислить произведение матрицы на число, нужно

1) умножить элементы главной диагонали на число

- 2) умножить элементы первой строки на число
- 3) умножить каждый элемент на число
- 4) умножить элементы первого столбца на число

64. Определитель это:

- 1) Число
- 2) Матрица
- 3) Множество
- 4) Последовательность

65. Правило треугольников это:

- 1) Правило преобразования определителя
- 2) Правило вычисления определителя третьего порядка
- 3) Правило вычисления определителя любого порядка
- 4) Правило образования миноров исходного определителя

66. Определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 7 \end{vmatrix}$  равен:

- 1) 16
- 2) 26
- 3) -16
- 4) 21

67. Чему равен определитель  $\begin{vmatrix} 7 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 5 \\ 7 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 7
- 4) 5

6845. Какое из следующих событий является противоположным событию «выпадение орла при подбрасывании честной монеты»?

- 1) Выпадение решки.
- 2) Подбрасывание кубика.
- 3) Выбор красной карты из колоды карт.
- 4) Получение орла при броске игральной кости.

69. Какова вероятность того, что при броске стандартного кубика выпадет число больше 4?

- 1)  $1/3$
- 2)  $1/2$
- 3)  $1/3$
- 4)  $2/3$

70. Математический символ  $\emptyset$  обозначает:

- 1) нулевое множество
- 2) бесконечное множество
- 3) пустое множество

71. Если все элементы множества А входят в множество В, то можно сказать, что:

- 1) А – образ множества В
- 2) В – прообраз множества
- 3) А – подмножество В

72. Как можно изобразить множество графически:

- а) частью координатной плоскости
- б) диаграммами Эйлера-Венна
- в) интервалом на числовой оси

Инструкция по выполнению.

При выполнении тестовых заданий обучающийся должен выбрать один верный ответ из предложенных вариантов.

**Критерии оценивания:**

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85- 100% вопросов
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% тестовых заданий.

**Практические задания:**

**№1.**

**Нахождение предела последовательностей; нахождение предела функций.**

Найти пределы функций:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 4x + 1};$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^6 + x^4}{x^5 - x + 4};$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^2 + 5}{5x^5 + x^3 + 5};$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt{x+25} - 5};$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{2x};$
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - x)^{\frac{4}{x}};$
7.  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6};$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{5}}{\sin x}$

**№2.**

**Нахождение производных основных, элементарных и обратных функций. Нахождение производных сложных функций.**

Найдите производную функций:

1.  $f(x) = \cos x + 6x^4 - 4^x$ ;
2.  $f(x) = x^3 \operatorname{ctg} x$ ;
3.  $f(x) = \frac{e^x}{\sin x}$ ;
4.  $f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1$ ;
5.  $f(x) = 3\sin 2x - 2\cos 3x$ ;
6.  $f(x) = x^5 \cdot \ln x$ ;
7.  $f(x) = \frac{\sin 5x}{x}$ .

**№3.**

**Исследование функции и построение её графика.**

1. Вычислите производные функций:

- 1.1.  $y = \frac{1}{3}(3x + 5)^6$ ;
- 1.2.  $y = 5^{4x+3}$ ;
- 1.3.  $y = 7\sin \frac{5}{x}$ ;
- 1.4.  $y = 2 + \operatorname{ctg} x$ .

2. Найдите асимптоты кривых:

- 2.1.  $y = \frac{3}{x^2 - 2x}$ ;
- 2.2.  $y = \frac{x^2}{x-2}$ .

3. Исследуйте функции и постройте их графики:

- 3.1.  $y = x^3 + x^2 - 8x$ ;
- 3.2.  $y = -\frac{1}{3}x^3 + 3,5x^2 - 10x - \frac{1}{3}$ .

**№4.**

**Вычисление интеграла при помощи метода непосредственного интегрирования.**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

1.  $\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$ ;
2.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$ ;
3.  $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$ ;
4.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$ ;
5.  $\int \frac{dx}{1+16x^2}$ ;
6.  $\int \left( \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$ ;



$$7. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

**№5.**

**Нахождение определенного интеграла.**

Вычислить интеграл

$$1. \int_0^1 (\sqrt[3]{x} - \sqrt{x})^2 dx;$$

$$2. \int_1^2 3^{1-2x} dx;$$

$$3. \int_0^{\frac{1}{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}};$$

$$4. \int_0^2 \frac{2^x}{3^{x+1}} dx;$$

$$5. \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin 2x \cos 2x dx;$$

$$6. \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{4}{\pi}} \frac{1}{\sin^2 3x} dx;$$

$$7. \int_1^2 \frac{2^x + 5^x}{10^x} dx.$$

**№6.**

**Выполнение действий над матрицами.**

Даны матрицы:



1) Найти:  $A + 2B$ .

2) Найти:  $3A - B$ .

3) Найти:  $3A \cdot 2B$ .

4) Найти:  $2B \cdot 3A$ .

**№7.**

**Решение системы линейных уравнений методом Крамера.**

Решите системы линейных уравнений методом Крамера:

$$1. \begin{cases} 2x - y + z = 2, \\ 3x + 2y + 2z = -2, \\ x - 2y + z = 1; \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x + y + 3z = 2, \\ 5x - 2y + 2z = 1, \\ 2x + 2y + 3z = 1; \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x + 2y + 3z = 5, \\ 2x + y + z = 1, \\ x + 3y + 4z = 1; \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x - y + 3z = 9, \\ -2x + 3y - 4z = -16, \\ x + 6y = 13. \end{cases}$$

## №8.

### Выполнение действий над комплексными числами.

1. Выполнить действия:

а)  $(1+i)+(1-2i)$ ;

б)  $(6-5i)-(2-3i)$ ;

в)  $(3+2i)(5-4i)$ ;

г)  $(1+i)^2$ ;

д)  $i(1+i)$ .

2. Выполнить деление чисел:  $4+3i$  и  $3+2i$ .

3. Изобразить комплексные числа на координатной плоскости: а)  $3+i$  ; б)  $2-2i$  ; в)  $4i$  .

4. Найти модуль комплексного числа: а)  $3+4i$ ; б)  $15-8i$ ; в)  $2i$ .

### Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% практических заданий
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% практических заданий
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% практических заданий
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% практических заданий.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

**Текущий контроль** успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 Математика

Методические указания для студентов по освоению дисциплины ЕН.01 Математика являются частью рабочей программы дисциплины (РПД) (приложением к рабочей программе).

РПД – рабочая программа, утвержденная директором колледжа для изучения дисциплины. Она определяет цели и задачи дисциплины ЕН.01 Математика, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания дисциплины ЕН.01 Математика.

Для самостоятельной учебной работы студента важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины (модуля)» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)». В первом указываются разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем (в академических часах), во втором – рекомендуемая литература и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины ЕН.01 Математика.

#### 1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению дисциплины ЕН.01 Математика необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины ЕН.01 Математика.

Залогом успешного освоения дисциплины ЕН.01 Математика является регулярное посещение занятий и выполнение предусмотренных программой заданий. Пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины ЕН.01 Математика. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические задания проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В процессе практического занятия, как вида учебных занятий, обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

## **2. Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа студента – самостоятельная учебная деятельность студента, организуемая колледжем и осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста.

Самостоятельная работа студента по дисциплине ЕН.01 Математика выполняется:

- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
- с использованием современных образовательных технологий;
- работа со специальной литературой для подготовки к тестовым и практическим заданиям.

## **3. Рекомендации по работе с литературой и источниками**

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, содержащей список основной и дополнительной литературы, а также знакомства с учебно-методическими разработками.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.