

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Высоцкая Татьяна Александровна

Должность: директор филиала

Дата подписания: 28.05.2026 14:14:38

Уникальный программный ключ:

49ad56fe82cf536c4e0b05841d80032664759d40

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 2023 года

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Форма обучения          | заочная |
| Часов по учебному плану | 72      |
| в том числе:            |         |
| аудиторные занятия      | 8       |
| самостоятельная работа  | 64      |

Миллерово  
2025 г.

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2  |    | Итого |    |
|-------------------|----|----|-------|----|
|                   | УП | РП |       |    |
| Лекции            | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Практические      | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Итого ауд.        | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Контактная работа | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Сам. работа       | 64 | 64 | 64    | 64 |
| 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 2023 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 Петрова А.Г.; Преподаватель Илющихина М.И.

Председатель ЦМК: Болдырева И.В.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 25.03.2025г. протокол № 4

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  |   |
|---|---|
| 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. |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
| Цикл (раздел) ООП:  | ЕН  |
| <b>2.1</b>  | <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   |
| <b>2.2</b>  | <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  |
| <b>3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  |   |
| <b>3.1 Знать</b>  |   |
| <p><b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul>  |   |
| <b>3.2 Уметь</b>  |   |
| <p><b>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составить план действия;</li> <li>- определить необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul> <p><b>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> |   |

### 3.3 Владеть

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

- умением составить план действия;
- определить необходимые ресурсы;
- актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- способами оценивания результатов и последствий своих действий самостоятельно.

#### ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

- современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;
- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств;
- физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции       | Литература                 | Интер акт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------|----------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. I. Пределы и непрерывность.</b>  |                |       |                   |                            |            |            |
|             | <b>Тема 1.1. Функция одной переменной</b>   |                |       |                   |                            |            |            |
| 1.1         | Введение. Роль математики и математических знаний в профессиональной деятельности. /Лек/  | 2              | 1     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.4 Э1                | 0          |            |
| 1.2         | Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Свойства функции. /Лек/  | 2              | 1     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2     | 0          |            |
| 1.3         | Самостоятельная работа № 1. Составление конспекта по теме: Построение графиков функций, заданных различными способами и описание их свойств. /Ср/   | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.1 Л2.4              | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. I. Пределы и непрерывность.</b>  |                |       |                   |                            |            |            |
|             | <b>Тема 1.2. Пределы и непрерывность функции</b>  |                |       |                   |                            |            |            |
| 2.1         | Самостоятельная работа № 2. Составление конспекта по теме: Числовая последовательность и её предел. Понятие предела функции в точке и в бесконечности. Основные теоремы о пределах функций. Два замечательных предела. /Ср/ | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2     | 0          |            |
| 2.2         | Самостоятельная работа № 3. Нахождение односторонних пределов функции. Решение задач на непрерывность элементарных функций. /Ср/  | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2          | 0          |            |
| 2.3         | Самостоятельная работа № 4. Нахождение предела последовательностей; нахождение предела функций. /Ср/  | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 | 0          |            |
| 2.4         | Самостоятельная работа № 5. Нахождение области непрерывности, точек разрыва функции и определение их типов. /Ср/  | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4              | 0          |            |
|             | <b>Раздел 3. Раздел II. Интегральное и дифференциальное исчисление.</b>   |                |       |                   |                            |            |            |
|             | <b>Тема 2.1</b>   |                |       |                   |                            |            |            |
|             | <b>Производная и её приложение</b>  |                |       |                   |                            |            |            |
| 3.1         | Практическое занятие № 1. Исследование функции и построение её графика. /Пр/  | 2              | 2     | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.2 Л2.4<br>Э2        | 0          |            |

|     |   |   |   |                   |                             |   |  |
|-----|---|---|---|-------------------|-----------------------------|---|--|
| 3.2 | Самостоятельная работа № 6.<br>Составление сводной таблицы по теме:<br>Понятие производной функции.<br>Геометрический и физический смысл производной. Производные основных элементарных и обратных функций.<br>Производная сложной функции.<br>Производная второго порядка. /Ср/            | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.3 Л2.4<br>Э2         | 0 |  |
| 3.3 | Самостоятельная работа № 7.<br>Составление опорного конспекта по теме:<br>Правила исследования функции (монотонность функции, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика функции). /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.4                    | 0 |  |
| 3.4 | Самостоятельная работа № 8. Нахождение производных основных элементарных и обратных функций. Нахождение производных сложных функций.<br>Нахождение производных второго порядка. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4               | 0 |  |
| 3.5 | Самостоятельная работа № 9.<br>Подготовка сообщений «Использование понятия производной в экономике» /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.1 Л2.2<br>Л2.4       | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Раздел II. Интегральное и дифференциальное исчисление Тема 2.2 Неопределенный интеграл</b>   |   |   |                   |                             |   |  |
| 4.1 | Самостоятельная работа № 10.<br>Составление конспекта по теме:<br>Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям. /Ср/ | 2 | 4 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4<br>Э2         | 0 |  |
| 4.2 | Самостоятельная работа № 11. Вычисление интеграла при помощи метода непосредственного интегрирования. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4<br>Э2         | 0 |  |
| 4.3 | Самостоятельная работа № 12. Вычисление интеграла при помощи метода замены переменной. Вычисление интеграла при помощи метода интегрирования по частям. Вычисление интегралов рациональных дробей /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.3<br>Л2.4       | 0 |  |
|     | <b>Раздел 5. Раздел II. Интегральное и дифференциальное исчисление Тема 2.3 Определенный интеграл и его приложение</b>  |   |   |                   |                             |   |  |
| 5.1 | Самостоятельная работа № 13.<br>Составление опорного конспекта по теме:<br>Понятие определенного интеграла.<br>Свойства определенного интеграла.<br>Формула Ньютона - Лейбница.<br>Вычисление определенного интеграла.<br>Вычисление площади плоских фигур. /Ср/                            | 2 | 4 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.2<br>Л2.4 Э1 Э2 | 0 |  |
| 5.2 | Самостоятельная работа № 14.<br>Нахождение определенного интеграла. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4               | 0 |  |
| 5.3 | Самостоятельная работа № 15. Подготовка сообщений по теме: Применение понятия определённого интеграла в экономике. /Ср/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.4               | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. Раздел III. Элементы линейной алгебры. Тема 3.1. Матрицы и определители.</b>   |   |   |                   |                             |   |  |

|      |   |   |   |                   |                          |   |  |
|------|---|---|---|-------------------|--------------------------|---|--|
| 6.1  | Самостоятельная работа № 16.<br>Составление конспекта по теме: Понятие матрицы и виды матриц. Квадратные матрицы и их определители. Свойства определителей квадратных матриц.<br><u>Действия над матрицами. /Ср/</u>                      | 2 | 4 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Э2 | 0 |  |
| 6.2  | Самостоятельная работа № 17.<br>Выполнение действий над матрицами.<br>Вычисление определителей. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.2 Л2.3<br>Л2.4    | 0 |  |
|      | <b>Раздел 7. Раздел III. Элементы линейной алгебры. Тема 3.2 Системы линейных уравнений</b>   |   |   |                   |                          |   |  |
| 7.1  | Практическое занятие № 2. Решение системы линейных уравнений. /Лр/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.3 Л2.4            | 0 |  |
| 7.2  | Самостоятельная работа № 18. Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса. Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса. /Ср/       | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.2Л2.4<br>Э1           | 0 |  |
|      | <b>Раздел 8. Раздел III. Элементы линейной алгебры. Тема 3.3. Применение линейной алгебры в экономических расчетах</b>  |   |   |                   |                          |   |  |
| 8.1  | Самостоятельная работа № 19. Решение экономических задач на составление математической модели (СЛАУ). /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.4                 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 9. Раздел IV. Комплексные числа. Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел</b>  |   |   |                   |                          |   |  |
| 9.1  | Самостоятельная работа № 20.<br>Составление таблицы для систематизации учебного материала по теме: Расширение понятия числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая. Действия над комплексными числами. /Ср/ | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.3 Л2.4            | 0 |  |
| 9.2  | Самостоятельная работа № 21. Составление опорного конспекта по теме: Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. /Ср/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.3 Л2.4            | 0 |  |
| 9.3  | Самостоятельная работа № 22.<br>Выполнение действий над комплексными числами. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.4                 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 10. Раздел V. Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 5.1. Основные понятия теории вероятностей и комбинаторики</b>   |   |   |                   |                          |   |  |
| 10.1 | Самостоятельная работа № 23.<br>Составление глоссария по теме: Основные понятия теории вероятностей. /Ср/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.3 Л2.4            | 0 |  |
| 10.2 | Самостоятельная работа № 24. Решение простейших задач на определение вероятности случайных событий. Решение задач по теории вероятностей. /Ср/  | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.2 Л2.3<br>Л2.4    | 0 |  |
|      | <b>Раздел 11. Раздел V. Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 5.2. Элементы математической статистики</b>   |   |   |                   |                          |   |  |
| 11.1 | Самостоятельная работа № 25.<br>Составление глоссария по теме: Основные понятия математической статистики. /Ср/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.4    | 0 |  |

|      |  |   |   |                   |               |   |  |
|------|--|---|---|-------------------|---------------|---|--|
|      | <b>Раздел 12. Раздел VI. Основы дискретной математики Тема 6.1 Множества и</b>   |   |   |                   |               |   |  |
| 12.1 | Самостоятельная работа № 26. Составление опорного конспекта по теме: Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения, их свойства и типы. /Ср/                     | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.2 Л2.4 | 0 |  |
| 12.2 | Самостоятельная работа № 27. Решение задач на применение формул и законов теории множеств /Ср/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.2 Л2.4 | 0 |  |
|      | <b>Раздел 13. Раздел VI. Основы дискретной математики Тема 6.2.Основные понятия теории графов</b>  |   |   |                   |               |   |  |
| 13.1 | Самостоятельная работа № 28. Составление конспекта по теме: Основные понятия теории графов. Маршруты, цепи, циклы, деревья. Бинарные отношения. Операции над графами. /Ср/ | 2 | 4 | ОК 01.;<br>ОК 04. | Л1.1Л2.4      | 0 |  |
| 13.2 | Дифференцированный зачет /Лек/   | 2 | 2 | ОК 01.;<br>ОК 04. |               | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Числовая последовательность и её предел. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.
2. Односторонние пределы функции. Основные теоремы о пределах функций. Два замечательных предела.
3. Непрерывность элементарных функций в точке и на промежутке.
4. Точки разрыва и их классификация.
5. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.
6. Понятие производной функции.
7. Геометрический и физический смысл производной.
8. Производные основных элементарных и обратных функций.
9. Производная сложной функции.
10. Производная второго порядка.
11. Исследование функции с помощью производной (монотонность функции, экстремумы функции)
12. Исследование функции с помощью производной (выпуклость и точки перегиба графика функции)
13. Алгоритм исследования функции и построение графика.
14. Первообразная и неопределенный интеграл.
15. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
16. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование.
17. Методы интегрирования: метод разложения.
18. Методы интегрирования: метод замены переменной.
19. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
20. Формула Ньютона - Лейбница. Вычисление определенного интеграла.
21. Вычисление площади плоских фигур.
22. Определение матрицы. Виды матриц.
23. Действия над матрицами, их свойства. Выполнение операций над матрицами.
24. Определители 2-го и 3-го порядков. Определители n-го порядка. Свойства определителей.
25. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица.
26. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений.
27. Система n линейных уравнений с n переменными. Решение систем n линейных уравнений с n переменными методом Гаусса.
28. Решение систем n линейных уравнений с n переменными по формулам Крамера.
29. Решение систем n линейных уравнений с n переменными методом обратной матрицы.
30. Расширение понятия числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая.
31. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
32. Действия над комплексными числами
33. Виды случайных событий. Понятие вероятности.
34. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
35. Формула полной вероятности.

36. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
37. Решение простейших задач на определение вероятности случайных событий.
38. Основные задачи математической статистики.
39. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность и выборка.
40. Статистическое распределение. Гистограмма. Полигон.
41. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка.
42. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
43. Множества. Операции над множествами. Бинарные отношения, их свойства и типы.
44. Основные понятия теории графов. Маршруты, цепи, циклы, деревья.
45. Бинарные отношения. Операции над графами.

*Критерии оценивания:*

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

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.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

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

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы,   | Заглавие  | Издатель               | Колич-во  |
|------|---|---|------------------------|---|
| Л1.1 | Плотникова Е. Г.,<br>Иванов А. П.,<br>Логинова В. В.,<br>Морозова А. В. | Линейная алгебра и аналитическая геометрия:<br>учебник и практикум для СПО    | Москва:<br>Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/495393">https://urait.ru/bcode/495393</a><br>неограниченный доступ<br>зарегистрированным<br>пользователям |
| Л1.2 | Вечтомов Е. М.  | Математика: основные математические структуры:<br>учебное пособие для СПО     | Москва:<br>Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/494403">https://urait.ru/bcode/494403</a><br>неограниченный доступ<br>зарегистрированным<br>пользователям |
| Л1.3 | Богомолов Н. В.,<br>Самойленко П. И.                                    | Математика: учебник для среднего<br>профессионального образования             | Москва:<br>Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/489612">https://urait.ru/bcode/489612</a><br>неограниченный доступ<br>зарегистрированным<br>пользователям |
| Л1.4 | Богомолов Н. В.   | Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1:<br>учебное пособие для СПО | Москва:<br>Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/490666">https://urait.ru/bcode/490666</a><br>неограниченный доступ<br>зарегистрированным<br>пользователям |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы,       | Заглавие   | Издательство,          | Колич-во  |
|------|---------------|--|------------------------|---|
| Л2.1 | Шипачев В. С. | Дифференциальное и интегральное исчисление:<br>учебник и практикум для СПО | Москва:<br>Юрайт, 2023 | <a href="https://urait.ru/bcode/492012">https://urait.ru/bcode/492012</a><br>неограниченный доступ<br>зарегистрированным<br>пользователям |

| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>                         |  |
|--|--|
| Э1   | Образовательный математический сайт Exponenta.ru <a href="http://www.exponenta.ru">http://www.exponenta.ru</a>   |
| Э2   | Общероссийский математический портал Math_Net.Ru <a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>   |
| <b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>  |  |
| 6.3.1  | Операционная система. RedOS 7.3  |
| 6.3.2  | Офисный пакет LiberOffice  |
| 6.3.3  | Браузеры Chrome  |
| 6.3.4  | Встроенные утилиты для сканирования, чтения PDF, форматирования и т.п.   |
| <b>6.4 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |
| 6.4.1  | Образовательный математический сайт Exponenta.ru <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>   |
| 6.4.2  | Общероссийский математический портал Math_Net.Ru <a href="http://mathnet.ru">http://mathnet.ru</a>   |
| 6.4.3  | ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» / <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>  |
| 6.4.4  | Образовательная платформа «Юрайт»: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |
| 7.1  | Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                          |  |
| 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;<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>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;<br>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;<br>- определить необходимые ресурсы;<br>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>- реализовать составленный план; | <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 ресурсы; владеть | <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> |

|   |  |  |                               |
|---|--|--|-------------------------------|
| - оценивать результат и последствия своих действий<br>(самостоятельно или с помощью наставника)   | актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план.  |  |                               |
| <b>Владеть:</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  | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b><br>умением составлять план действий, применять это на практике при оформлении докладов по заданным темам и при выполнении практических заданий. | <b>Уровень владения</b><br>способами составления плана действий, определения необходимых ресурсов для решения поставленных задач.  | <b>ПЗ (1-8),<br/>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;<br>- основы проектной деятельности   | <b>Сформировавшиеся систематические знания о</b><br>психологических основах деятельности коллектива, психологических особенностях личности; основ проектной деятельности                         | <b>Уровень знаний</b><br>психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основ проектной деятельности  | <b>ПЗ (1-8),<br/>Т (1-72)</b> |
| <b>Уметь:</b>   | <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>- современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;<br>- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств; | <b>Сформировавшиеся систематические владения</b><br>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> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>- физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности.</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|

*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) неопределенным 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  $A$  входят в множество  $B$ , то можно сказать, что:

- 1)  $A$  – образ множества  $B$
- 2)  $B$  – прообраз множества
- 3)  $A$  – подмножество  $B$

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.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cos 2x dx;$

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

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

**№6.****Выполнение действий над матрицами.**

Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

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 филиала 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.