

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

**Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля**

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по  
учебной работе

А.В. Абилов  
2026 г.

Регистрационный № 11.03.26/21



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

---

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

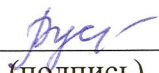
09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
(код и наименование специальности)

квалификация  
системный администратор

Санкт-Петербург  
2026

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.01) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 26 марта 2026 г., протокол № 3.

Составитель:  
Преподаватель

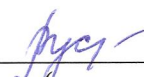
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.С. Русанова

СОГЛАСОВАНО  
Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО  
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)  
04 февраля 2026 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.С. Русанова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля  
25 февраля 2026 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Калинина

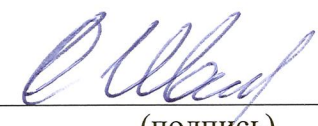
СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.И. Ивасишин

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.01  | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);                    | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; |
| ОК.02  | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;                                                                                                     |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.03 | <p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>определять источники достоверной правовой информации;</p> <p>составлять различные правовые документы;</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;</p> | <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</p> <p>правила разработки презентации;</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта;</p> |
| ОК.04 | <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>психологические особенности личности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК.05 | <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>правила оформления документов;</p> <p>правила построения устных сообщений;</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК.06 | <p>проявлять гражданско-патриотическую позицию;</p> <p>демонстрировать осознанное поведение;</p> <p>описывать значимость своей специальности;</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>сущность гражданско-патриотической позиции;</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений;</p> <p>значимость профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;</p>                                                        |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                   | Объём в часах |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b>                                      | <b>124</b>    |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>102</b>    |
| в том числе:                                                         |               |
| теоретическое обучение                                               | 52            |
| практические занятия                                                 | 40            |
| консультации                                                         | 2             |
| промежуточная аттестация в форме экзамена                            | 8             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                        | <b>22</b>     |
| в том числе:                                                         |               |
| при изучении дисциплины                                              | 14            |
| при подготовке к экзамену                                            | 8             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3 семестр                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                 |             |                                                                       |
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры        |                                                                            |                                                                                                                                                                                 |             |                                                                       |
| Тема 1.1. Матрицы и определители           | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                 | 6           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06                    |
|                                            | 1                                                                          | Занятие 1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. . Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей |             |                                                                       |
|                                            | 2                                                                          | Занятие 2 Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.                                                                         |             |                                                                       |
|                                            | 3                                                                          | Занятие 3. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.                                                                                                            |             |                                                                       |
|                                            | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                                                 | 6           |                                                                       |
|                                            | 1                                                                          | Занятие 4. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения                                                                                        |             |                                                                       |
|                                            | 2                                                                          | Занятие 5. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.                                                                                                    |             |                                                                       |
|                                            | 3                                                                          | Занятие 6. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.                                                                                                          |             |                                                                       |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений       | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                 | 6           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06                    |
|                                            | 1                                                                          | Занятие 7. Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений                                                                 |             |                                                                       |
|                                            | 2                                                                          | Занятие 8. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.                                                                                                                   |             |                                                                       |
|                                            | 3                                                                          | Занятие 9. Метод Крамера                                                                                                                                                        |             |                                                                       |
|                                            | Практические занятия                                                       |                                                                                                                                                                                 | 4           |                                                                       |
|                                            | 4                                                                          | Занятие 10. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера                                                                                                               |             |                                                                       |
|                                            | 5                                                                          | Занятие 11. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса                                                                                                                   |             |                                                                       |
| Раздел 2. Элементы аналитической геометрии |                                                                            |                                                                                                                                                                                 |             |                                                                       |
| Тема 2.1. Векторы и действия с ними        | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                 | 6           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04                                      |
|                                            | 1                                                                          | Занятие 12. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.                                      |             |                                                                       |

|                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                     |   |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
|                                                                                  |                                                                                |                                                                                                                     |   | ОК 05<br>ОК 06                                     |
|                                                                                  | 2                                                                              | Занятие 13. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.                                    |   |                                                    |
| Тема 2.2.<br>Аналитическая геометрия на плоскости                                | Содержание учебного материала                                                  |                                                                                                                     | 6 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                                                  | 1                                                                              | Занятие 14. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми.                                                      |   |                                                    |
|                                                                                  | 2                                                                              | Занятие 15. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости.                                      |   |                                                    |
|                                                                                  | 3                                                                              | Занятие 16. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.               |   |                                                    |
| 4 семестр                                                                        |                                                                                |                                                                                                                     |   |                                                    |
| Раздел 3. Основы математического анализа                                         |                                                                                |                                                                                                                     |   |                                                    |
| Тема 3.1. Теория пределов.                                                       | Содержание учебного материала                                                  |                                                                                                                     | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                                                  | 1                                                                              | Занятие 18. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов                                          |   |                                                    |
|                                                                                  | 2                                                                              | Занятие 19. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва  |   |                                                    |
|                                                                                  | Практические занятия                                                           |                                                                                                                     | 6 |                                                    |
|                                                                                  | 6                                                                              | Занятие 17. Решение задач по аналитической геометрии.                                                               |   |                                                    |
|                                                                                  | 7                                                                              | Занятие 20. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.                                                          |   |                                                    |
|                                                                                  | 8                                                                              | Занятие 21. Вычисление пределов с помощью замечательных                                                             |   |                                                    |
|                                                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение задач используя правило Лапिताля |                                                                                                                     | 2 |                                                    |
| Тема 3.2.<br>Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной | Содержание учебного материала                                                  |                                                                                                                     | 6 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                                                  | 1                                                                              | Занятие 22. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. |   |                                                    |
|                                                                                  | 2                                                                              | Занятие 23. Дифференциал функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.    |   |                                                    |
|                                                                                  | 3                                                                              | Занятие 24. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.                               | 8 |                                                    |
|                                                                                  | Практические занятия                                                           |                                                                                                                     |   |                                                    |
|                                                                                  | 9                                                                              | Занятие 25. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.                       |   |                                                    |
|                                                                                  | 10                                                                             | Занятие 26. Вычисление производных высших порядков.                                                                 |   |                                                    |
|                                                                                  | 11                                                                             | Занятие 27. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость                                                  |   |                                                    |

|                                                                                          |                                                                                                                     |                                                                                                                                         |   |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
|                                                                                          |                                                                                                                     | функций. Точки перегиба.                                                                                                                |   |                                                    |
|                                                                                          | 12                                                                                                                  | Занятие 28. Асимптоты.                                                                                                                  |   |                                                    |
| Тема 3.3.<br>Интегральное<br>исчисление<br>функций одной<br>действительной<br>переменной | Содержание учебного материала                                                                                       |                                                                                                                                         | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                                                          | 1                                                                                                                   | Занятие 29. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования      |   |                                                    |
|                                                                                          | 2                                                                                                                   | Занятие 30. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.                                                     |   |                                                    |
|                                                                                          | Практические занятия                                                                                                |                                                                                                                                         | 6 |                                                    |
|                                                                                          | 13                                                                                                                  | Занятие 31. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки                                              |   |                                                    |
|                                                                                          | 14                                                                                                                  | Занятие 32. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.                                                          |   |                                                    |
|                                                                                          | 15                                                                                                                  | Занятие 33. Приложение определенного интеграла в геометрии.                                                                             |   |                                                    |
|                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.                  |                                                                                                                                         | 4 |                                                    |
| Тема 3.4.<br>Дифференциальное<br>исчисление<br>функций<br>нескольких<br>переменных       | Содержание учебного материала                                                                                       |                                                                                                                                         | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                                                          | 1                                                                                                                   | Занятие 34. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных |   |                                                    |
|                                                                                          | 2                                                                                                                   | Занятие 35. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков                                                                 |   |                                                    |
|                                                                                          | Практические занятия                                                                                                |                                                                                                                                         | 2 |                                                    |
|                                                                                          | 16                                                                                                                  | Занятие 36. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных                                      |   |                                                    |
|                                                                                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных |                                                                                                                                         | 4 |                                                    |
| Тема 3.5.<br>Интегральное<br>исчисление<br>функций<br>нескольких<br>переменных           | Содержание учебного материала                                                                                       |                                                                                                                                         | 4 |                                                    |
|                                                                                          | 1                                                                                                                   | Занятие 37. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы                                                                        |   |                                                    |
|                                                                                          | 2                                                                                                                   | Занятие 38. Приложение двойных интегралов                                                                                               |   |                                                    |
|                                                                                          | Практические занятия                                                                                                |                                                                                                                                         | 4 |                                                    |
|                                                                                          | 17                                                                                                                  | Занятие 39. Приложение двойных интегралов в геометрии.                                                                                  |   |                                                    |
| Самостоятельная работа обучающихся<br>Решение задач на приложение двойных интегралов.    |                                                                                                                     | 4                                                                                                                                       |   |                                                    |

|                                                   |                               |                                                                                           |     |                                                    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------|
| Тема 3.6. Теория рядов                            | Содержание учебного материала |                                                                                           | 4   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                   | 1                             | Занятие 40. Определение числового ряда. Свойства рядов                                    |     |                                                    |
|                                                   | 2                             | Занятие 41. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов       |     |                                                    |
| Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала |                                                                                           | 4   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06 |
|                                                   | 1                             | Занятие 42. Общее и частное решение дифференциальных уравнений                            |     |                                                    |
|                                                   | 2                             | Занятие 43. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка                                |     |                                                    |
|                                                   | Практические занятия          |                                                                                           | 6   |                                                    |
|                                                   | 18                            | Занятие 44. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. |     |                                                    |
|                                                   | 19                            | Занятие 45. Решение ОДУ 1-го порядка.                                                     |     |                                                    |
|                                                   | 20                            | Занятие 46. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.                     |     |                                                    |
| Самостоятельная работа при подготовке экзамена    |                               |                                                                                           | 8   |                                                    |
| консультация                                      |                               |                                                                                           | 2   |                                                    |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена         |                               |                                                                                           | 8   |                                                    |
| Всего:                                            |                               |                                                                                           | 124 |                                                    |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), проектор мультимедийный, система акустическая, интерактивная доска, доска маркерная, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методическая документация.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные электронные издания:**

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 136 с. — ISBN 978-5-507-54685-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510296>.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: в 2 томах. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 304 с. — ISBN 978-5-906923-05-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213436>.
3. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики: в 2 т. Т.2: учебник для среднего профессионального образования/ В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — ISBN 978-5-906923-34-9. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236736>.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — ISBN 978-5-16-012592-3. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>.
2. Омельченко, В. П. Математика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — ISBN 978-5-16-017462-4. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068>.
3. Расулов, К. М. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие для среднего профессионального образования/ К.М. Расулов, С. А. Гомонов; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-91134-713-0. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367091>.
4. Черняк, А. А. Справочник по математике: справочник / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 196 с. — ISBN 978-5-9729-2335-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226782>.

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Методы оценки                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>основы математического анализа;</p> <p>основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления</p>                                                                    | <p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов;</li> <li>- демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;</li> <li>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,</li> <li>- не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,</li> <li>- не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»</li> </ul> | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</p> <p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа.</p>  |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения.</li> </ul> | <p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Наблюдение за выполнением практического задания.</p> <p>(деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p> |