

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 10.07.2026 14:03:12  
Уникальный программный ключ:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Е. Сучкова

« 29 » мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Срок обучения: 2 года, 10 месяцев

Город - Орел  
2026 год

Рассмотрено на заседании ЦК

профессионального учебного цикла

специальности: 09.02.06 Сетевое и системное

администрирование

протокол № 9 от «    » 2026 г.

Председатель \_\_\_\_\_ / Фатеева Н.И. /

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023 г. № 519.

**Разработчик программы:**

Клименко О.С. \_\_\_\_\_ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: является получение базовых знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ), а так же развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ПК 2.3; ПК 2,4; ПК 3.1.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| <b>Код ОК</b> | <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                            | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>поиска;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>сущность гражданско-патриотической</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>патриотическую позицию;<br/> демонстрировать осознанное<br/> поведение;<br/> описывать значимость своей<br/> специальности;<br/> применять стандарты<br/> антикоррупционного поведения;</p> | <p>позиции;<br/> традиционных общечеловеческих<br/> ценностей, в том числе с учетом<br/> гармонизации; межнациональных и<br/> межрелигиозных отношений;<br/> значимость профессиональной<br/> деятельности по специальности;<br/> стандарты антикоррупционного<br/> поведения и последствия его<br/> нарушения;</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>106</b>           |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | <b>36</b>            |
| в т. ч.:                                                  |                      |
| теоретическое обучение                                    | <b>56</b>            |
| практические занятия                                      | <b>40</b>            |
| Самостоятельная работа                                    | 2                    |
| Консультации                                              | 2                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>          | <b>6</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                          | 2                                                                                                         | 3                                                                     | 4                                                                            |
| Раздел 1 Элементы линейной алгебры         |                                                                                                           | 20/ 8                                                                 |                                                                              |
| Тема 1.1<br>Матрицы и определители         | Содержание учебного материала                                                                             | 12                                                                    | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                            | Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.                                                 | 6                                                                     |                                                                              |
|                                            | Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей. |                                                                       |                                                                              |
|                                            | Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.             |                                                                       |                                                                              |
|                                            | В том числе практических занятий                                                                          | 6                                                                     |                                                                              |
|                                            | Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.  | 2                                                                     |                                                                              |
|                                            | Практическое занятие № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.               | 2                                                                     |                                                                              |
|                                            | Практическое занятие № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.                     | 2                                                                     |                                                                              |
| Тема 1.2.<br>Системы линейных уравнений    | Содержание учебного материала                                                                             | 8                                                                     | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                            | Основные понятия системы линейных уравнений                                                               | 6                                                                     |                                                                              |
|                                            | Правило решения произвольной системы линейных уравнений                                                   |                                                                       |                                                                              |
|                                            | Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.                                                        |                                                                       |                                                                              |
|                                            | Метод Крамера.                                                                                            |                                                                       |                                                                              |
|                                            | В том числе практических занятий                                                                          |                                                                       |                                                                              |
|                                            | Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса          | 2                                                                     |                                                                              |
| Раздел 2. Элементы аналитической геометрии |                                                                                                           | 16/4                                                                  |                                                                              |



|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.1.<br>Векторы и действия с ними                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                | 6     | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                  | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства                                                                                                                                                     | 6     |                                                                              |
|                                                                                  | Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                                                                                                          |       |                                                                              |
|                                                                                  | Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                                                                                                          |       |                                                                              |
| Тема 2.2.<br>Аналитическая геометрия на плоскости                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                | 10    | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                  | Уравнение прямой на плоскости Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой                                                                                                                              | 6     |                                                                              |
|                                                                                  | Линии второго порядка на плоскости                                                                                                                                                                           |       |                                                                              |
|                                                                                  | Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.                                                                                                                    |       |                                                                              |
|                                                                                  | В том числе практических занятий                                                                                                                                                                             | 4     |                                                                              |
|                                                                                  | Практическое занятие № 5. Решение задач по аналитической геометрии.                                                                                                                                          | 4     |                                                                              |
| Раздел 3. Основы математического анализа                                         |                                                                                                                                                                                                              | 60/28 |                                                                              |
| Тема 3.1.<br>Теория пределов.                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                | 8     | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                  | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов                                                                                                                                               | 4     |                                                                              |
|                                                                                  | Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва                                                                                                       |       |                                                                              |
|                                                                                  | В том числе практических занятий                                                                                                                                                                             | 4     |                                                                              |
|                                                                                  | Практическое занятие № 6. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.                                                                                                                                     | 2     |                                                                              |
|                                                                                  | Практическое занятие № 7. Вычисление пределов с помощью замечательных                                                                                                                                        | 2     |                                                                              |
| Тема 3.2.<br>Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                | 8     | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                  | Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций. | 4     |                                                                              |
|                                                                                  | Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.                                                                                                                                    |       |                                                                              |
|                                                                                  | В том числе практических занятий                                                                                                                                                                             | 4     |                                                                              |

|                                                                                          |                                                                                                                                                     |    |                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | Практическое занятие № 8. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков. | 2  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 9. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. Асимптоты.                                | 2  |                                                                              |
| Тема 3.3.<br>Интегральное<br>исчисление<br>функций одной<br>действительной<br>переменной | Содержание учебного материала                                                                                                                       | 12 | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                          | Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.<br>Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования                           | 4  |                                                                              |
|                                                                                          | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов                                                                              |    |                                                                              |
|                                                                                          | В том числе практических занятий                                                                                                                    | 8  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 10. Приведение интегралов к табличным.<br>Интегрирование по частям. Метод подстановки                                        | 2  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 11. Вычисление определенных интегралов<br>заменой переменной и по частям.                                                    | 2  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 12. Приложение определенного интеграла в<br>геометрии.                                                                       | 2  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 13. Вычисление площадей фигур с помощью<br>определенных интегралов.                                                          | 2  |                                                                              |
| Тема 3.4.<br>Дифференциальн<br>ое исчисление<br>функций<br>нескольких<br>переменных      | Содержание учебного материала                                                                                                                       | 8  | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                          | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные<br>производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных                      | 4  |                                                                              |
|                                                                                          | Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков                                                                                         |    |                                                                              |
|                                                                                          | В том числе практических занятий                                                                                                                    | 4  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 14. Нахождение области определения и<br>вычисление пределов для функции нескольких переменных                                | 2  |                                                                              |
|                                                                                          | Практическое занятие № 15. Вычисление частных производных и<br>дифференциалов функций нескольких переменных                                         | 2  |                                                                              |
| Тема 3.5.<br>Интегральное<br>исчисление<br>функций<br>нескольких                         | Содержание учебного материала                                                                                                                       | 8  | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                                                          | Двойные интегралы и их свойства<br>Повторные интегралы                                                                                              | 4  |                                                                              |
|                                                                                          | Приложение двойных интегралов                                                                                                                       |    |                                                                              |
|                                                                                          | В том числе практических занятий                                                                                                                    | 4  |                                                                              |

|                                                             |                                                                                                                                   |     |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| переменных                                                  | Практическое занятие № 16. Приложение двойных интегралов в геометрии.                                                             | 2   |                                                                              |
|                                                             | Практическое занятие № 17. Решение задач на приложение двойных интегралов.                                                        | 2   |                                                                              |
| Тема 3.6.<br>Теория рядов                                   | Содержание учебного материала                                                                                                     | 6   | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                             | Определение числового ряда. Свойства рядов                                                                                        | 6   |                                                                              |
|                                                             | Функциональные последовательности и ряды                                                                                          |     |                                                                              |
|                                                             | Исследование сходимости рядов                                                                                                     |     |                                                                              |
| Тема 3.7.<br>Обыкновенные<br>дифференциальн<br>ые уравнения | Содержание учебного материала                                                                                                     | 10  | ОК 01; ОК 02;<br>ОК 03; ОК 04;<br>ОК 05; ОК 06;<br>ПК 2.3; ПК 2,4;<br>ПК 3.1 |
|                                                             | Общее и частное решение дифференциальных уравнений                                                                                | 6   |                                                                              |
|                                                             | Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка                                                                                    |     |                                                                              |
|                                                             | В том числе практических занятий                                                                                                  | 4   |                                                                              |
|                                                             | Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение ОДУ 1-го порядка | 2   |                                                                              |
|                                                             | Практическое занятие № 20. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.                                              | 2   |                                                                              |
| Консультации                                                |                                                                                                                                   | 2   |                                                                              |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                   |                                                                                                                                   | 6   |                                                                              |
| Всего:                                                      |                                                                                                                                   | 106 |                                                                              |

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- кабинет математических дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;

- помещение для самостоятельной работы – кабинет математических дисциплин, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

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

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-47273-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351806> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : непосредственный.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : непосредственный.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126952> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Мачулис, В. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513124> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Методы оценки                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основ математического анализа;</li> <li>– основ линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления</li> </ul>               | <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>Устный опрос<br/>Тестирование<br/>Контрольная работа<br/>Экзамен</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.<br/>(деятельностью студента)<br/>Оценка выполнения практического задания(работы)<br/>Тестирование<br/>Контрольная работа<br/>Экзамен</p> |