

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

А.Б. Петроченков

« 28 » 02 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 84 часа

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики»**  
разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016 г. № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного «28» 02 2023 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденной «28» 02 2023 г.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (регистрационный номер 09.02.07-170511, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9 от 30.03.2017 г., дата включения ПООП в реестр 11.05.2017).

Разработчик:  
преподаватель высшей категории



Е.Л. Федосеева

Рецензент:  
канд физ.-мат.наук

А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Естественных дисциплин (ПЦК ЕНД) «08» 02 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ



В.А. Голосов

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью *математического и общего естественнонаучного цикла* основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 05.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель учебной дисциплины** – освоение основ высшей математики и развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого для решения задач по специальности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ОК, ЛР                              | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Знания                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13,<br>14, 17 | <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li><li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– основы теории комплексных чисел</li></ul> |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                                | <b>Объем в часах</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>     | <b>74</b>            |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                            | <b>4</b>             |
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>                | <b>84</b>            |
| <b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>               | <b>28</b>            |
| в том числе:                                                             |                      |
| теоретическое обучение (лекции, уроки)                                   | 44                   |
| лабораторные работы                                                      | -                    |
| практические занятия                                                     | 28                   |
| курсовая работа (проект)                                                 | -                    |
| контрольная работа                                                       | -                    |
| <b>Консультации</b>                                                      | <b>2</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре</b> | <b>6</b>             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

| Наименование разделов и тем                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                              | Уровень освоения | Объём в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                               | 2                                                                                                                                       | 3                | 4             | 5                                                                                              |
| <b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>                |                                                                                                                                         |                  | <b>11</b>     |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1<br/>Матрица и действия над ними</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                   |                  | <b>4</b>      |                                                                                                |
|                                                 | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                            |                  | <b>2</b>      |                                                                                                |
|                                                 | Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы                                           | 3                | 2             | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14, 17                                                           |
|                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                 |                  | <b>2</b>      |                                                                                                |
|                                                 | <b>Практическое занятие 1</b><br>Выполнение действий над матрицами и расчет определителей и способы их вычисления                       |                  | 2             |                                                                                                |
| <b>Тема 1.2<br/>Системы линейных уравнений</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                   |                  | <b>7</b>      |                                                                                                |
|                                                 | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                            |                  | <b>4</b>      |                                                                                                |
|                                                 | Основные понятия системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы                                | 3                | 2             | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14, 17                                                           |
|                                                 | Решение системы линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом Жордано - Гаусса                                            |                  | 2             |                                                                                                |
|                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                 |                  | <b>2</b>      |                                                                                                |
|                                                 | <b>Практическое занятие 2</b><br>Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и с помощью формул Крамера и методом Гаусса |                  | 2             |                                                                                                |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                               |                  | 1             |                                                                                                |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                            |   |   |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------|
|                                                                                | Выполнение индивидуальной расчётного задания по разделу «Линейная алгебра»                                                                                                                 |   |   |                                         |
| Раздел 2 Комплексные числа                                                     |                                                                                                                                                                                            |   | 4 |                                         |
| Тема 2.1<br>Комплексные числа<br>и действия над<br>ними                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                             |   | 4 |                                         |
|                                                                                | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                                                                                                                      |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Понятие комплексного числа; формы записи числа. Геометрическое изображение комплексных чисел Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах | 2 | 2 | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                                                                                                           |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Практическое занятие 3<br>Комплексные числа и действия с ними                                                                                                                              |   | 2 |                                         |
| Раздел 3 Геометрия                                                             |                                                                                                                                                                                            |   | 8 |                                         |
| Тема 3.1<br>Векторы на<br>плоскости и в<br>пространстве и<br>действия над ними | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                             |   | 4 |                                         |
|                                                                                | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                                                                                                                      |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов                                                               | 3 | 2 | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                                                                                                           |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Практическое занятие 4<br>Решения задач на приложения скалярного, векторного, смешанного произведений векторов                                                                             |   | 2 |                                         |
| Тема 3.2<br>Аналитическая<br>геометрия на<br>плоскости                         | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                             |   | 4 |                                         |
|                                                                                | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                                                                                                                      |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Уравнение прямой на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости                                                                                            | 2 | 2 | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                                                                                                           |   | 2 |                                         |
|                                                                                | Практическое занятие 5<br>Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве                                                                                                         |   | 2 |                                         |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                |   |           |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------------------------------------|
| <b>Раздел 4 Математический анализ</b>                                                         |                                                                                                                                                                                |   | <b>45</b> |                                         |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Теория пределов</b>                                                     | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                          |   | <b>4</b>  |                                         |
|                                                                                               | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                                                                   |   | <b>2</b>  |                                         |
|                                                                                               | Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов<br>Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей<br>Односторонние пределы, классификация точек разрыва     | 2 | 2         | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                                                        |   | <b>2</b>  |                                         |
|                                                                                               | <b>Практическое занятие 6</b><br>Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей                                                                                              |   | 2         |                                         |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                          |   | <b>6</b>  |                                         |
|                                                                                               | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                                                                   |   | <b>2</b>  |                                         |
|                                                                                               | Определение производной Производные и дифференциалы высших порядков                                                                                                            | 3 | 2         | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                               | Полное исследование функции. Построение графиков                                                                                                                               |   | 2         |                                         |
|                                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                                                        |   | <b>2</b>  |                                         |
|                                                                                               | <b>Практическая занятие 7</b><br>Дифференцирование сложной функции<br>Полное исследование функции и построение графика                                                         |   | 2         |                                         |
| <b>Тема 4.3</b><br><b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>     | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                          |   | <b>12</b> |                                         |
|                                                                                               | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                                                                   |   | <b>8</b>  |                                         |
|                                                                                               | Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Использование таблиц интегралов | 3 | 2         | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                               | Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрический смысл определенного интеграла. Методы интегрирования определенных интегралов    |   | 2         |                                         |
|                                                                                               | Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования                                                                                                                |   | 2         |                                         |
|                                                                                               | Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов                                                                                                         |   | 2         |                                         |
|                                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                                                        |   | <b>4</b>  |                                         |

|                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                     |   |          |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|-----------------------------------------|
|                                                                                                    |  | <b>Практическая занятие 8</b><br>Интегрирование функции (метод замены переменной, метод интегрирования по частям). Интегрирование рациональных дробей                                               |   | 2        |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>Практическая занятие 9</b><br>Решение практических задач с помощью определенного интеграла                                                                                                       |   | 2        |                                         |
| <b>Тема 4.4</b><br><b>Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b> |  | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                               |   | <b>6</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                                                                                        |   | <b>4</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных                                                                         | 2 | 2        | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                                    |  | Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков                                                                                                                                         |   | 2        |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                                                                             |   | <b>2</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>Практическая занятие 10</b><br>Нахождение частных производных и дифференциалов функции нескольких действительных переменных. Нахождение экстремумов функции нескольких действительных переменных |   | 2        |                                         |
| <b>Тема 4.5</b><br><b>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>     |  | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                               |   | <b>4</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):</b>                                                                                                                                        |   | <b>2</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | Определение двойного интеграла. Свойства двойных интегралов. Теоремы о среднем. Вычисление двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах                                 | 2 | 2        | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                                                                                    |  | Повторные интегралы                                                                                                                                                                                 |   |          |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>                                                                                                                                             |   | <b>2</b> |                                         |
|                                                                                                    |  | <b>Практическая занятие 11</b><br>Приложение двойных интегралов: вычисление объемов, площадь криволинейной поверхности                                                                              |   | 2        |                                         |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------|
| Тема 4.6<br>Дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                  |   | 13 |                                      |
|                                        | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                                                                                                                                           |   | 8  |                                      |
|                                        | Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Основные понятия: дифференциальное уравнение, порядок дифференциального уравнения, решения дифференциального уравнения (частное и общее). Задача Коши | 2 | 2  | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14, 17 |
|                                        | Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.                                                                                                                                                               |   | 2  |                                      |
|                                        | Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка                                                                                                                                                              |   | 2  |                                      |
|                                        | Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение степени                                                                                                                                       |   | 2  |                                      |
|                                        | Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами                                                                                                                                      |   | 2  |                                      |
|                                        | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                                                                                                                                |   | 2  |                                      |
|                                        | Практическая занятие 12<br>Решение дифференциальных уравнений                                                                                                                                                   |   | 2  |                                      |
| Раздел 5 Ряды                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнение индивидуального расчётного задания по разделу «Математический анализ»                                                                                          | 3 | 3  |                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                 |   | 8  |                                      |
| Тема 5.1<br>Числовые ряды              | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                  |   | 4  |                                      |
|                                        | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                                                                                                                                           |   | 2  |                                      |
|                                        | Числовые ряды. Исследование на сходимость. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды                                                                         | 2 | 2  | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14, 17 |
|                                        | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                                                                                                                                |   | 2  |                                      |
|                                        | Практическое занятие 13<br>Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера                                                                                                               |   | 2  |                                      |

|                                    |                                                                                                    |   |    |                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------|
| Тема 5.2<br>Функциональные<br>ряды | Содержание учебного материала:                                                                     |   | 4  |                                         |
|                                    | В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):                                              |   | 2  |                                         |
|                                    | Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и ряд Маклорена | 2 | 2  | ОК 01, ОК 05<br>ЛР 6, 12, 13, 14,<br>17 |
|                                    | В том числе практических и лабораторных занятий:                                                   |   | 2  |                                         |
|                                    | Практическое занятие 14<br>Разложение функций в ряд Маклорена                                      |   | 2  |                                         |
| Консультации                       |                                                                                                    |   | 2  |                                         |
| Промежуточная аттестация           |                                                                                                    |   | 6  |                                         |
| Всего:                             |                                                                                                    |   | 84 |                                         |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

#### **«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

##### **3.1 Специализированные лаборатории и классы**

| <b>№<br/>п.п.</b> | <b>Помещения</b>                 |                            | <b>Количество<br/>посадочных<br/>мест</b> |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
|                   | <b>Название</b>                  | <b>Номер<br/>аудитории</b> |                                           |
| 1                 | Кабинет математических дисциплин | 207В                       | 38                                        |

##### **3.2 Основное учебное оборудование**

- Рабочее место преподавателя
- Доска аудиторная для написания мелом
- Плакаты великих математиков
- Плакаты основных математических формул

### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Печатные издания**

##### **Основные источники:**

1. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.
2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 160 с. : ил. - (Профессиональное образование).

##### **Дополнительные источники:**

1. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. образовательных учреждений СПО / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 416 с.
2. Математика и информатика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Н. Виноградов, А.И. Гомола, В.И. Потапов [и др.]. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 272

##### **Электронные издания (ресурсы)**

##### **Основные источники**

1. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/221246>, авторизованный
2. Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений : учебник для спо / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162378>, авторизованный
3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 328 с – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165840>, авторизованный
4. Трухан, А. А. Векторная алгебра, аналитическая геометрия и методы математического программирования : учебник для спо / А. А. Трухан, В. Г. Ковтуненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с.: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183224>, авторизованный

5. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 3 — 2021. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183367>, авторизованный

#### **Дополнительные источники**

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148280>, авторизованный

2. Герлингер, Е. В. Элементы высшей математики. Предел и непрерывность функции одной действительной переменной : учебное пособие / Е. В. Герлингер. — Сочи : СГУ, 2019. — 18 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147677>, авторизованный

3. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике : учебное пособие для спо / Г. М. Булдык. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с.. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165825>, авторизованный

4. Авилова, Л. В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) / Л. В. Авилова, В. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/214706>, авторизованный

#### **Периодические издания**

1. Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2020 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/>, свободный.

2. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», режим доступа: <http://www.kvant.info>

#### **Интернет – ресурсы:**

1 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики, режим доступа: <http://www.math.ru>

2 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online), режим доступа: <http://www.mathtest.ru>

3 Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики, режим доступа: <http://www.mathedu.ru>

4 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», режим доступа: <http://www.kvant.info>

5 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте, режим доступа:  
<http://www.allmath.ru>

6 Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями, режим доступа: <http://www.pm298.ru>

### **Программное обеспечение**

1. ОС Windows 7
2. MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Не требуется

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– основы теории комплексных чисел</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><i>Устный опрос</i><br/> <i>Тестирование</i><br/> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i><br/> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i><br/> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i><br/> <i>Экзамен</i></p> |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;</li> <li>– активно применяющий полученные знания на практике;</li> <li>– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;</li> <li>– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li> <li>– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается</li> </ul> | <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>                                                                                                                                                                                                         |

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Элементы высшей математики»  
приведен отдельным документом.*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Элементы высшей математики» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. особое внимание следует уделить выполнению практических заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на практических занятиях преподавателем и на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практической работы.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают общие компетенции студентов.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| №<br>п.п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер протокола<br>заседания ПЦК<br>Подпись председателя ПЦК             |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|           |                      | <div>_____ № _____</div> <div>Председатель ПЦК ЕНД</div> <div>_____ / _____</div> |