

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2025 20:40:56  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322575

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ  
Рабочая программа дисциплины  
ЕН.01 Элементы высшей математики  
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

|                      |              |                        |               |
|----------------------|--------------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 1 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------------|------------------------|---------------|



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
А. А. Саламатов  
08 2024г

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Специальность**  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

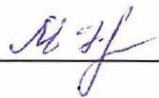
**Присваиваемая квалификация**  
**Программист**

**Форма обучения**  
**Очная (год набора 2024)**

Челябинск, 2024

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                           |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 2 из 14                                                                                                                                                                                   | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на Педагогическом совете Колледжа ЧелГУ и рекомендована к утверждению (протокол заседания № 1 от 29 августа 2024 года).

Председатель Педагогического совета  /М.В. Найн/

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016 г. № 1547, по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                           |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 3 из 14                                                                                                                                                                                   | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## Содержание

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт программы дисциплины .....                      | 4  |
| 2. Структура и содержание дисциплины.....                  | 5  |
| 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....   | 9  |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ..... | 13 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 4 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 1. Паспорт программы дисциплины

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3. Цели и задачи освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- Решать дифференциальные уравнения
- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел

**знать:**

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел.

Программист должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность (по базовой подготовке):

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 5 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 108 часов, в том числе:  
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 62 часа;  
 самостоятельная работа обучающегося – 28 часов;  
 Промежуточная аттестация – 18 часов.

### 2. Структура и содержание дисциплины

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

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>108</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>62</b>   |
| в том числе:                                            |             |
| Теоретические занятия                                   | 34          |
| Практические занятия                                    | 28          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>28</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                         | <b>18</b>   |
| Экзамен (2 семестр)                                     | 18          |

#### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Уровень усвоения |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Введение                        | <b>Роль и место математики в современном мире.</b><br>История развития математики в современном мире. Усиление прикладного аспекта математики.                                                                                                           | 2           | 1                |
| <b>Раздел 1</b>                 | <b>Элементы линейной алгебры</b>                                                                                                                                                                                                                         | 8           |                  |
| Тема 1.1 Матрицы и определители | <b>Матрицы и определители</b><br>Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение | 2           | 2                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 6 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                               | определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|                                               | <b>Практические занятия.</b> Операции над матрицами. Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.                                                                                                                                                                               | 2  | 2 |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений           | <b>Системы линейных уравнений</b><br>Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными (теорема Крамера). Матричный способ решения систем уравнений | 2  | 2 |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений           | <b>Практические занятия</b><br>Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.<br>Решение системы линейных уравнений матричным способом                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | 2 |
| <b>Раздел 2</b>                               | <b>Элементы аналитической геометрии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12 |   |
| Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами      | <b>Векторы. Операции над векторами</b><br>Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.                                                                                                                                                        | 2  | 2 |
|                                               | <b>Практические занятия</b><br>Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. Векторное произведение. Решение смешанных задач.                                                                                                                                                                                                                                          | 2  | 2 |
| Тема 2.2 Прямая на плоскости и в пространстве | <b>Прямая на плоскости и в пространстве</b><br>Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения,                                                                                                                                                                                                        | 2  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 7 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                 | уравнение в канонической форме.                                                                                                                                                                                                                                                      |    |   |
|                                 | <b>Практические занятия</b> Составление уравнений прямой, на плоскости и в пространстве.                                                                                                                                                                                             | 2  | 2 |
| Тема 2.3 Кривые второго порядка | <b>Кривые второго порядка</b><br>Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Эксцентриситет, асимптоты вершины кривых второго порядка.                                                                                                     | 2  | 2 |
|                                 | <b>Практическое занятие</b><br>Составление уравнений окружности, эллипса, гиперболы, параболы, их построение.                                                                                                                                                                        | 2  | 2 |
| <b>Раздел 3</b>                 | <b>Дифференциальное исчисление</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 |   |
| Тема 3.1 Теория пределов        | <b>Теория пределов.</b> Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация. | 2  | 2 |
|                                 | <b>Практические занятия</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.                                                                                                       | 2  | 2 |
| Тема 3.2 Производная функции    | <b>Определение производной функции.</b> Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Таблица производных                                                                                                                                                   | 2  | 2 |
|                                 | <b>Понятие сложной функции. Правило дифференцирования сложной функции.</b> Понятие простой и сложной функции. Производная сложной степени, сложного корня и сложной обратной величины.                                                                                               | 2  | 2 |
|                                 | <b>Дифференцирование сложных функций.</b> Производные тригонометрических функций. Производные логарифмических функций. Производные показательных функций и производные обратных тригонометрических функций.                                                                          | 2  | 2 |
|                                 | <b>Практические занятия</b> Вычисление производных различных функций.                                                                                                                                                                                                                | 4  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки России<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                                                            |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 8 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                 |    |   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 3.3 Приложение производной                    | <b>Общая схема построения графиков с помощью производной.</b><br>Построение графиков функций.<br>Промежутки возрастания и убывания.<br>Точки максимума и минимума.<br>Дополнительные точки.                                                     | 2  | 2 |
|                                                    | <b>Применение производной при решении практических задач.</b><br>Физический смысл первой и второй производной. Геометрический смысл производной.                                                                                                | 2  | 2 |
| Тема 3.3 Приложение производной                    | <b>Практическое занятие</b> Исследование функций и построение графиков функций с помощью первой производной.<br>Исследование функций и построение графиков функций с помощью второй производной                                                 | 2  | 2 |
| <b>Раздел 4</b>                                    | <b>Интеграл и его приложение</b>                                                                                                                                                                                                                | 20 |   |
| Тема 4.1<br>Неопределённый интеграл и его свойства | <b>Первообразная функции.</b><br><b>Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.</b><br>Определение первообразной функции.<br>Теорема о первообразной функции.<br>Определение неопределённого интеграла.                         | 2  | 2 |
|                                                    | <b>Свойства неопределённого интеграла.</b><br>Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.                                                                                                                                            | 2  | 2 |
|                                                    | <b>Практическое занятие</b> Непосредственное интегрирование. Интегрирование степени и корня.<br>Интегрирование простейших функций.                                                                                                              | 2  | 2 |
|                                                    | <b>Интегрирование подстановкой.</b><br>Степенные интегралы подстановкой, тригонометрические интегралы подстановкой, логарифмические интегралы подстановкой.                                                                                     | 2  | 4 |
|                                                    | <b>Практические занятия</b> Интегрирование функций различными способами                                                                                                                                                                         | 2  | 2 |
| Тема 4.2<br>Определённый интеграл                  | <b>Определённый интеграл и его свойства.</b><br>Формула Ньютона – Лейбница.<br>Определение определённого интеграла, его свойств и техника его вычисления по формуле Ньютона – Лейбница.<br><b>Геометрический смысл определённого интеграла.</b> | 2  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 9 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
|                                                                                                    | Понятие криволинейной трапеции и формула нахождения её площади.                                                                                                                                                                 |            |     |
| Тема 4.3 Применение интеграла                                                                      | <b>Практические занятия</b> Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Решение задач на нахождение плоских фигур. Алгоритм решения задач на вычисление площадей криволинейных замкнутых контуров.                  | 2          | 2   |
|                                                                                                    | <b>Формула объёма тел вращения.</b> Применение интеграла при решении геометрических задач. Вычисление объёмов параболоидов вращения, цилиндров, конусов, усечённых конусов и т. п.                                              | 2          | 2   |
|                                                                                                    | <b>Практическое занятие №19.</b> Вычисление объёмов параболоидов вращения, цилиндров, конусов, усечённых конусов и т.д. Решение задач с применением определённого интеграла. Решение задач с конкретным физическим содержанием. | 4          | 2   |
| <b>Самостоятельная работа учащихся</b><br>Выполнение практических заданий. Решение задач по темам. |                                                                                                                                                                                                                                 | 28         | 2,3 |
| <b>Экзамен</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 | 18         | 3   |
| <b>Всего</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | <b>108</b> |     |

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 рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математики – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 10 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

контроля и промежуточной аттестации № 300

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

Набор демонстрационного оборудования: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, схемы, таблицы.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Библиотека, читальный зал №3 с выходом в Интернет - помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Основное оборудование: стеллажи книжные, кафедра выдачи литературы, выставочный стеллаж, шкафы, столы, стулья, кондиционер, 9 персональных компьютеров с подключением к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»; учебная мебель, проектор, экран, кондиционер.

Программное обеспечение: Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Срок действия - по договору); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (срок действия – по договору); Антивирус Касперского (срок действия – по договору); КонсультантПлюс (срок действия – по договору); НЭБ (срок действия – по договору).

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), в электронную информационно- образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

2. Актовый зал на 483 места с выходом в сеть Интернет - для проведения научных конференций, семинаров - помещение для организации воспитательной работы.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Основное оборудование: современное звуковое, световое и видеооборудование.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                           |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 11 из 14                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

#### *Основная литература*

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361>. — Текст : электронный.
2. Гулиян Б. Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б. Ш., Гулиян Г. Б. — Москва : КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5 // Book.ru : Электронно-библиотечная система. — URL:<https://book.ru/book/949350>.
3. Осипенко, С. А. Элементы высшей математики : учебное пособие / С. А. Осипенко. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 202 с.: ил., табл. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-4499-0201-6. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>.

#### *Дополнительная литература*

1. Околелов, О. П. Элементы высшей математики [Электронный ресурс] . Матричная алгебра и линейные уравнения : учебное пособие / О. П. Околелов. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 60 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139785>.
2. Туганбаев А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник.— Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 491 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2036](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2036) — Загл. с экрана.
3. Шипачев В. С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 382 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5713](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5713) — Загл. с экрана.

#### *Интернет-ресурсы*

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека /Науч. электрон. б-ка. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. —

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                           |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 12 из 14                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ открыт со всех компьютеров библиотеки и внутренней сети ЧелГУ: <http://polpred.com/>.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) [Электронный ресурс] : федеральный портал. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>.

4. Зачетка.ру [Электронный ресурс] : студенческий портал. - URL: <http://www.zachetka.ru/>, свободный.

### **3.3. Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Для освоения программы дисциплины в фонде библиотеки и электронно-библиотечных системах имеется основная и дополнительная учебная литература в виде электронных документов.

В лекционных аудиториях оборудованы специальные места с возможностью размещения студентов на кресле-коляске и подключения к электрической сети технических средств обучения.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Данные технические средства могут быть представлены Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

### **3.4. Условия реализации программы дисциплины с использованием электронного обучения**

В случае реализации дисциплины с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции или отложенного времени (Moodle, форумы, электронная почта, социальные сети, мессенджеры). Большую часть

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 13 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством Moodle, форумов, электронной почты, социальных сетей, мессенджеров. Доступ обучающихся к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Формы и методы оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> <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>«<b>Отлично</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<b>Удовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Решение задачи</li> </ul> |
| <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> <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</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>ЕН.01 Элементы высшей математики<br>Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                             |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 14 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| теории комплексных чисел | <p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при проведении промежуточного контроля.