

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(национальный исследовательский университет)»  
ИНСТИТУТ СПОРТА, ТУРИЗМА И СЕРВИСА  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ:

директор  
Многопрофильного колледжа



О.Б. Прохорова

25 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

основной профессиональной образовательной программы  
**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**


Челябинск 2022


Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 5, протокол № 5 от «24» марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

Специалист по УМР

  
И.Н. Романенко  
« 24» марта 2022 г.

  
О.А. Швецова  
« 24» марта 2022 г.

Разработчик: Е.В. Исаева – преподаватель Многопрофильного колледжа

Рабочая программа учебной дисциплины естественно-научного цикла ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. Приказом № 1547 Минобрнауки РФ 09.12.2016 г.).

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественно-научному циклу.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений (У-1);
- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости (У-2);
- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления (У-3);
- Решать дифференциальные уравнения (У-4);
- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел (У-5);

**знать:**

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии (З-1);
- Основы дифференциального и интегрального исчисления (З-2);
- Основы теории комплексных чисел (З-3).

**развить способности, необходимые для формирования общих компетенций** (далее ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Практическая подготовка</b>	<b>40</b>
в том числе:	
теоретические занятия	44
практические/лабораторные занятия	48
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	4
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине)– в форме дифференцированного зачета</b>	<b>8</b>

## 2.2 Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Объем образовательной нагрузки (час)	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	в том числе							
			практическая подготовка	теоретических занятий (час)	лабораторных и/или практических занятий (час)	контрольных занятий /точек рубежного контроля (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Введение в предметное содержание дисциплины.</b> Стартовая диагностика обучающихся	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 1.1 Матрицы. Основные определения	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. Действия над матрицами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Определитель матрицы. Основные определения	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 2. Нахождение определителя и ранга матрицы	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Основные понятия системы линейных уравнений	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. Решение систем методом Крамера	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4. Решение систем методом Гаусса и с помощью обратной матрицы	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие (ТРК№ 1). Решение кейс - задачи	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Уравнение прямой на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5.Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Линии второго порядка на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 3.1 Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Нахождение пределов функции	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 8.Нахождение точек разрыва и определение типа разрыва.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9 Определение производной и нахождение производной	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Производные и дифференциалы высших порядков	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Полное исследование функции.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Построение графиков	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.6 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Вычисление неопределенных интегралов	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13. Вычисление определенных интегралов и их применение.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.7 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Вычисление несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.8 Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Нахождение градиента.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.9 Двойные интегралы и повторные интегралы, их свойства	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 18.Нахождение двойных интегралов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19.Приложение двойных интегралов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.10 Определение числового ряда. Свойства рядов	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20. Исследование сходимости рядов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.11 Функциональные последовательности и ряды	2	2		2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21.Разложение функций в степенные ряды	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.12 Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
3.13 Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 23.Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие (ТРК № 2) Решение кейс-задачи	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 4 Комплексные числа</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 4.1 Определение и свойства комплексного числа.	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 24. Действия с комплексными числами.	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Консультации</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>4</b>	-
<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>
<b>Всего:</b>	<b>108</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	-	-	-	<b>4</b>	<b>8</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Элементы высшей

математики» предполагает наличие кабинета математики.

**Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Экран – 1 шт.
4. Принтер – 1 шт.
5. Колонки – 2 шт.

**Имущество:**

1. Парты ученическая со скамьей – 18 шт.
2. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.
3. Стол ученический (одноместный) – 2 шт.
4. Стул – 28 шт.
5. Стол преподавателя – 2 шт.
6. Стул преподавателя – 1 шт.
7. Доска классная – 1 шт.
8. Часы настенные – 1 шт.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471507>

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329> (дата обращения 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительные источники:**

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4.



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

### 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания, приобретенные обучающимися умения, сформированные компетенции. Результаты обучения соотнесены со знаниями и умениями ФГОС по специальности. Для контроля и оценки результатов обучения выбраны формы и методы с учетом специфики обучения по программе данной дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Точка рубежного контроля (решение кейс-задач) Экзамен
<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 теории комплексных чисел</li></ul>	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	

### 4.2 Критерии оценки

**Критерии оценки ситуационной задачи:**

оценка **«отлично»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями, ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

оценка **«хорошо»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

оценка **«удовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

оценка **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

### **Критерии оценки устного ответа:**

**«отлично»** – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены недочеты в определении понятии, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

**«хорошо»** – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

**«удовлетворительно»** – дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

**«неудовлетворительно»** – дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения.

Допущены ошибки в раскрытии понятии, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.