

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Нижний Новгород  
2022 г.

Рассмотрена методической  
комиссией математических и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол № 1 от 30.08.2022 г.  
Председатель  Т.В. Доброхотова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебной  
работе  О.Ю. Овчинникова  
«  » августа \_\_\_\_\_ 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей Математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нижегородский Губернский колледж»

Разработчик:

Крылова Лариса Ивановна, преподаватель математики

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной 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, входящую в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Знания и умения по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики ориентированы на формирование общих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>

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

объем образовательной программы 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>100</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	48
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ЕН.01 Элементы высшей математики**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основы теории комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Определение комплексного числа.	2	
	2. Формы записи комплексных чисел.		
	3. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	<b>Практические занятия</b> Действия над комплексными числами.	2	
<b>Тема 2. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2,3
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами	4	
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>Практические занятия</b> Действия над матрицами. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление определителей разными способами.	4	
<b>Тема 3. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Основные понятия системы линейных уравнений		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	4	
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	<b>Практические занятия</b> Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, матричным методом.	2	
<b>Тема 4. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	4	
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		

	<b>Практические занятия</b>		
	Техника вычисления пределов.	2	
<b>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Определение производной	4	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>Практические занятия</b>	6	
Вычисление производной. Исследование функции при помощи производной и построение ее графика.			
<b>Тема 6. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	6	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Вычисление первообразной и интеграла. Интегрирование по частям. Вычисление интеграла методом замены переменной. Решение прикладных задач.			
<b>Тема 7. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	4	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Нахождение производной функции двух переменных. Решение практических задач.			
<b>Тема 8. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. Двойные интегралы и их свойства	6	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Решение прикладных задач.			

<b>Тема 9. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>1. Определение числового ряда. Свойства рядов</b>	4	
	<b>2. Функциональные последовательности и ряды</b>		
	<b>3. Исследование сходимости рядов</b>		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Вычисление рядов и исследование их сходимости.			
<b>Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	<b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>	6	
	<b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>		
	<b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>		
	<b>Практические занятия</b>	6	
Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных ДУ, линейных ДУ, ДУ второго порядка. Решение практических задач.			
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1,2,3</b>
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>	4	
	<b>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>Практические занятия</b>	2	
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2,3</b>
	<b>1. Уравнение прямой на плоскости</b>	4	
	<b>2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой</b>		
	<b>3. Линии второго порядка на плоскости</b>		
	<b>4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости</b>		
	<b>Практические занятия</b>	4	

Решение задач на прямую на плоскости. Решение задач на линии второго порядка.		
<b>Примерный перечень практических работ:</b> • Решение задач по линейной алгебре. • Решение задач по аналитической геометрии. • Решение дифференциальных уравнений. • Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов. • Решение задач с комплексными числами.		
<b>Консультации перед экзаменом</b>	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>0</b>	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	<b>8</b>	
<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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

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

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основной источник:**

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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/491581>
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/490876>
3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/490174>
4. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/490215>
5. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/490214>
6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/490666>
7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/490667>

### **Дополнительные источники:**

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике в 2ч. Ч.1. – 14-е изд. – М.: АЙРИС-пресс, 2017
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике в 2ч. Ч.2. – 11-е изд. – М.: АЙРИС-пресс, 2017
3. Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 2 курс: учебное пособие – М.: АЙРИС-пресс, 2019. – 592с.

### **Электронные ресурсы**

1. Березина Н.А. Конспект лекций по высшей математике: учебное пособие/ Березина Н.А. – Издательство: Т8 RUGRAM, 2020. – 160с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html/>–ЭБС «IPRbook»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита проекта</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания.</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• 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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не</p>	<p>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>

	сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--