

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  
2021 г.

Рассмотрена методической  
комиссией математических и  
естественнонаучных дисциплин  
Протокол №\_1\_от 27.08.2021\_г.  
Председатель  Т.В. Доброхотова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе  
  
О.Ю. Овчинникова  
«31» августа 2021 г.

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 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; 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>
ОК 5.	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>	2	
	Действия над комплексными числами.		
<b>Тема 2. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2,3
	<b>1. Понятие Матрицы</b>		
	<b>2. Действия над матрицами</b>	4	
	<b>3. Определитель матрицы</b>		
	<b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Действия над матрицами. Нахождение матрицы, обратной данной. Вычисление определителей разными способами.		
<b>Тема 3. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>		
	<b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>	4	
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>		
	<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>	2	

	Техника вычисления пределов.		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<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.			
Тема 6. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<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.			
Тема 7. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<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.			
Тема 8. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1. Двойные интегралы и их свойства	6	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	6	
Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Решение прикладных задач.			
Тема 9. Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	4	
	2. Функциональные последовательности и ряды		



	<b>3. Исследование сходимости рядов</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Вычисление рядов и исследование их сходимости.	4	
<b>Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>		
	<b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>	6	
	<b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных ДУ, линейных ДУ, ДУ второго порядка. Решение практических задач.	4	
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>		1,2,3
	<b>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>	4	
	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Линейные операции над векторами. Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2	
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2,3
	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>• Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>• Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>• Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> <li>• Решение задач с комплексными числами.</li> </ul>		
<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. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А.Дубинский. –10-е изд. – М.:Академия, 2014

**Дополнительные источники:**

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике в 2ч. Ч.1. – 14-е изд. – М.: АЙРИС-пресс, 2015
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике в 2ч. Ч.2. – 11-е изд. – М.: АЙРИС-пресс, 2015

**Электронные ресурсы**

1. Березина Н.А. Высшая математика: учебное пособие/ Березина Н.А. – Электронные текстовые данные.– Саратов: Научная книга, 2012.- 159с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233.html/-ЭБС> «IPRbook»
2. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

#### 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 сформированы, выполненные</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>

	учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	--	--