

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**Специальность: 09.02.07 Информационные системы и  
программирование**

Нижний Новгород,

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства просвещения России от 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Нижегородский промышленно-технологический техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

## 1.3. Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к	<b>ЛР 15</b>

непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	
---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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>162</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия	28
<i>Самостоятельная работа</i>	54
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
Тема 2. Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 5,
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие №1 Вычисление пределов</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие №2 Исследование функций с помощью производной и построение графиков</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	2	



	<b>Практическое занятие №3</b> «Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	<b>2.</b> Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	<b>3.</b> Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №4</b> «Вычисление частных производных и полного дифференциала функции нескольких действительных переменных»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Двойные интегралы и их свойства		
	<b>2.</b> Повторные интегралы		
	<b>3.</b> Приложение двойных интегралов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №5</b> «Вычисление двойных интегралов»		
	<b>Практическое занятие №6</b> «Приложения двойных интегралов»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Определение числового ряда. Свойства рядов		
	<b>2.</b> Функциональные последовательности и ряды		
	<b>3.</b> Исследование сходимости рядов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №7</b> «Исследование ряда на сходимость»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	<b>2.</b> Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	<b>3.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		

	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №8 «Решение дифференциальных уравнений»</b>		
	<b>Практическое занятие №9 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами»</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	<b>1. Понятие Матрицы</b>		
	<b>2. Действия над матрицами</b>		
	<b>3. Определитель матрицы</b>		
	<b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>		
	<b>Практические занятия</b>	2	
<b>Практическое занятие № 10 «Действия над матрицами. Вычисление определителя матрицы»</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 5,
	<b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>		
	<b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>		
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №11 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»</b>		
	<b>Практическое занятие №12 «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы»</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,
	<b>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства</b>		
	<b>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</b>		
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	<b>Практическое занятие №13</b> «Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Уравнение прямой на плоскости		
	<b>2.</b> Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	<b>3.</b> Линии второго порядка на плоскости		
	<b>4.</b> Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие №14</b> «Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<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>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>162</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Математики»

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место учителя, доска, мультимедийный проектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники

1. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87794.html>.

##### Дополнительные источники:

отсутствуют

##### Интернет-источники:

2. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа—  
Режим доступа: <http://www.bymath.net>
3. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» – Режим доступа:  
<http://mat.1september.ru>
4. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система – Режим доступа:  
<http://zadachi.mccme.ru>
5. Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
6. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР- Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)  
– Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>
8. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет- библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: <http://www.mathedu.ru>
9. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  
– Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
10. Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>

11. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
12. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
13. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики – Режим доступа: <http://www.math.ru>
14. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: <http://www.pm298.ru>

**3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> <li>• Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <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 учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>

