

Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сосногорский технологический техникум»

Утверждаю  
Директор ГПОУ «СТТ»  
\_\_\_\_\_ Ушакова И.В.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

образовательной программы среднего профессионального образования по  
программам подготовки специалистов среднего звена по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Сосногорск, 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ЕН.01. Элементы высшей математики  
образовательной программы среднего профессионального образования по  
программам подготовки специалистов среднего звена по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
(базовая подготовка)**

**Организация-разработчик:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сосногорский технологический техникум».

**Разработчик:**

**Смирнова Инна Александровна**, преподаватель.

**Аннотация**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики разработана на основе требований:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273 (с изм.) – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547 (ред. от 17.12.2020 г.);
- Примерной основной образовательной программы (далее - ПООП) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденной приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. № 1547;
- Учебного плана образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии профессионального цикла ГПОУ «Сосногорского технологического техникума». Протокол № 01 от 31 августа 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	4
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	9
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	9
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01. Элементы высшей математики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) и наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01. Элементы высшей математики способствует формированию **общих компетенций**:

Код ОК	Умение	Знание
ОК 1. ОК 5.	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнить 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгеброй и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– основы теории комплексных чисел.</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>108</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>108</b>
в том числе:	
<i>теоретическое обучение (лекции):</i>	<i>52</i>
<i>практические занятия:</i>	<i>47</i>
<i>контрольные работы:</i>	<i>5</i>
<i>консультации:</i>	<i>2</i>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	<i>2</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределённостей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	3
	Предел последовательности.	1	
	Предел функции.	1	
	Замечательные пределы.	1	
	Односторонние пределы.	1	
Тема 2. Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Определение производной.	2	
	Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков.	2	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>	
	Дифференцирование сложной функции.	2	
	Полное исследование функции и построение графика.	3	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
Контрольная работа по темам 1, 2.	1		
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Неопределённый и определённый интеграл и его свойства.	4	
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определённых интегралов. Применение определённых интегралов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>	3
	Интегрирование методом замены переменной.	2	
	Интегрирование по частям.	2	
	Интегрирование рациональных дробей.	2	
	Решение задач с помощью определённого интеграла.	1	
<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>		
Контрольная работа по теме 3.	1		
Тема 4. Дифференциальное	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные.	4	

исчисление функций нескольких действительных переменных	Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	3
	Частные производные. Производные высших порядков.	2 2	
<b>Тема 5.</b> Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	3
	Двойные интегралы. Приложение двойных интегралов.	2 2	
<b>Тема 6.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	3
	Действия с комплексными числами. Формы записи комплексных чисел.	2 1	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
Контрольная работа по теме 3.	1		
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	3
	Исследование числовых рядов на сходимость. Признак Даламбера и признак Коши.	2 2	
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	3
	Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных дифуравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 1	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
Контрольная работа по теме 8.	1		
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	6	

	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Действия над матрицами.	2	3
	Расчет определителей и способы их вычисления.	2	
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	
	Решение системы линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса и методом обратной матрицы.	3	3
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	
	Контрольная работа по теме 10.	1	
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	6	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Задачи на свойства векторов.	2	3
	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	6	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Уравнения прямых и плоскостей в пространстве.	1	3
	Расстояние от точки до прямой.	1	
<b>Консультации</b>	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам преподавателя). Подготовка к дифференцированному зачету.	2	3
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет.	2	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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Математики».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

##### **Дидактические материалы:**

- комплект учебно-методической документации.

##### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер

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

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Григорьев С.Г., Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 8 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 416 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 2007.
2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов средних профессиональных учреждений – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике;
2. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнить 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>«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> <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 учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита практических занятий;</li> <li>– оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы</li> </ul> <p style="text-align: center;">- оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий.</p> <p style="text-align: center;"><b>Промежуточная аттестация:</b> в форме дифференцированного зачета.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, линейной алгеброй и аналитической геометрии;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– основы теории комплексных чисел.</li> </ul>		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
85 ÷ 100	5	отлично
75 ÷ 84	4	хорошо
60 ÷ 74	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

На этапе текущего контроля по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.