

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Подписан: Сурков Владимир  
Викторович  
DN: С=RU, OU=Зам. директора по УР,  
O=ОГБПОУ Ульяновский  
многопрофильный техникум,  
CN=Сурков Владимир Викторович,  
E=umt-2015@yandex.ru

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

по программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

г. Ульяновск  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 №525

РАССМОТРЕНО

методической цикловой комиссией  
общеобразовательной подготовки и  
естественнонаучного цикла

Председатель

\_\_\_\_\_ Т.С.Лемаева  
\_\_\_\_\_ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.В.Сурков  
\_\_\_\_\_ 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Методист

\_\_\_\_\_ Р.Ф.Средина  
\_\_\_\_\_ 2021г.

**Разработчик:**

Лемаева Татьяна Сергеевна, преподаватель ОГБПОУ УМТ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17

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

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовый уровень), относящейся к укрупнённой группе профессий и специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Программа может быть использована при подготовке специалистов среднего звена технического профиля.

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

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу ОПОП.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений. общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	19
контрольные работы	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
в том числе:	
– выполнение расчётного задания	20
– подготовка презентации	6
– работа с конспектом	19
– составление альбома	3
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<p><b>Компетенции: ОК1, ОК8-ОК10</b></p> <p><b>Знать:</b> историю возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Значение и роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Понимать:</b> цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.</p>	2	1
<b>Раздел 1 Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 1.1 Функция. Предел функции.</b>	<p><b>Компетенции: ОК2-ОК5, ПК1.1</b></p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять функцию среди зависимостей, представленных различными способами;</li> <li>- выражать переменные из уравнений зависимостей;</li> <li>- вычислять значения функций;</li> <li>- приводить примеры функциональной зависимости в реальных процессах и явлениях;</li> <li>- выполнять арифметические операции над функциями;</li> <li>- осуществлять исследования функции по графику;</li> <li>- строить график функции по заданным свойствам;</li> <li>- решать задачи с проф. содержанием, используя свойства функции;</li> <li>- находить область определения, нули, интервалы знакопостоянства функции, исследовать функцию на четность и нечетность;</li> <li>- строить график обратной функции, используя график данной;</li> <li>- определять формулу обратной функции, используя формулу данной;</li> <li>- строить графики элементарных функций;</li> <li>- вычислять пределы функций;</li> <li>- раскрывать неопределённости;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать точки разрыва.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение функции</li> <li>- определение области определения, области значений,</li> <li>- что такое график функции</li> <li>- способы задания функции</li> <li>- основные свойства функции</li> <li>- что такое обратная функция</li> <li>- какие функции называют основными элементарными функциями</li> <li>- свойства элементарных функций</li> <li>- определение предела функции</li> <li>- определение бесконечно малой величины</li> <li>- свойства бесконечно малой величины</li> <li>- определение бесконечно большой величины</li> <li>- свойства бесконечно большой величины</li> <li>- основные теоремы о пределах функции</li> <li>- приёмы вычисления пределов</li> <li>- первый замечательный предел</li> <li>- второй замечательный предел</li> <li>- определение непрерывности функции</li> </ul>		
	<b>Содержание материала</b>	<b>4</b>	
	1. Функция.	2	2
	2. Предел функции	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> №1 «Вычисление пределов»	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчетного задания по теме: «Функция. Предел функции»	<b>4</b>	
<b>Тема 1.2 Дифференциальное исчисление</b>	<p><b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</b></p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять производные сложных функций, производные и дифференциалы высших</li> </ul>		

	<p>порядков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить экстремумы и точки перегиба функций;</li> </ul> <p>проводить исследование функции с помощью производных и строить их графики;</p> <p>определять уравнение касательной и нормали;</p> <p>использовать понятие дифференциала для приближённых вычислений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить наибольшее и наименьшее значение функции с помощью производной в задачах проф. содержания.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение производной, её геометрический и физический смысл;</li> <li>- основные формулы дифференцирования</li> <li>- правила дифференцирования;</li> <li>- определение нормали и касательной</li> <li>- уравнения нормали и касательной</li> <li>- определение дифференциала функции, его свойства;</li> <li>- определение производных и дифференциалов высших порядков;</li> <li>- определение экстремума функции, выпуклой функции, точек перегиба, асимптот.</li> </ul>		
	<b>Содержание материала</b>	<b>9</b>	
	1. Производная функции, её геометрический и механический смысл.	3	2
	2. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной	2	2
	3. Исследование функции и построение её графика	2	2
	4. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.	1	2
	5. Дифференциал функции.	1	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> «Вычисление производных» «Исследование свойств функции и построение её графика»	<b>3</b>	
	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчетного задания по теме: «Дифференциальное исчисление»	<b>8</b>	
<b>Тема 1.3 Интегральное исчисление.</b>	<b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</b> <b>Уметь:</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы интегрального исчисления;</li> <li>- вычислять неопределенные и определенные интегралы методом замены переменной и по частям;</li> <li>- интегрировать рациональные, иррациональные и некоторые тригонометрические функции,</li> <li>- применять определенный интеграл для решения геометрических задач;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение неопределенного интеграла, его свойства, табличные интегралы;</li> <li>- методы интегрирования при помощи замены переменной и по частям;</li> <li>- определение определенного интеграла, его свойства, основную формулу интегрального исчисления - формулу Ньютона-Лейбница;</li> <li>- геометрический смысл определенного интеграла, приложения определенного интеграла в геометрии</li> </ul>		
	<b>Содержание материала</b>	<b>8</b>	
	1. Неопределённый интеграл и его свойства	2	2
	2. Методы интегрирования.	2	2
	3. Определённый интеграл, его геометрический смысл и свойства.	1	2
	4. Методы вычисления определённых интегралов	2	2
	5. Вычисление площадей и объёмов с помощью определённого интеграла ( формулы вычисления площадей плоских фигур, объёмов).	1	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> «Вычисление неопределённых интегралов» «Вычисление определённых интегралов» «Вычисление площадей плоских фигур»	<b>4</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчетного задания по теме: «Интегральное исчисление».	<b>8</b>	
<b>Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<p><b>Компетенции:</b> ОК2-ОК5, ПК1.1, ПК1.2</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными;</li> <li>- решать линейные дифференциальные уравнения первого порядка;</li> </ul>		

	-однородные дифференциальные уравнения первого порядка; <b>Знать:</b> - определение обыкновенного дифференциального уравнения, - понятие общего и частного решения, - геометрическое представление решений.		
	<b>Содержание материала</b>	<b>4</b>	
	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	2. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> «Решение дифференциальных уравнений»	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа №2</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчётного задания по теме: «Обыкновенные дифференциальные уравнения».	<b>4</b>	
<b>Раздел 2 Элементы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители.</b>	<b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1,ПК1.2, ПК1.4,ПК2.3</b> <b>Уметь:</b> - выполнять операции над матрицами; - вычислять определители; - разлагать определитель по элементам любой строки и любого столбца; находить обратную матрицу; - находить ранг матрицы; <b>Знать:</b> - определение матрицы; - виды матриц; - операции над матрицами и их свойства; - определение определителя; - свойства определителей; - определение минора матрицы и алгебраического дополнения;		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение обратной матрицы;</li> <li>- определение ранга матрицы;</li> <li>- элементарные преобразования матриц</li> </ul>		
	<b>Содержание материала</b>	<b>12</b>	
	1. Матрицы и операции над ними.	4	2
	2. Определители и их свойства.	4	2
	3. Обратная матрица. Ранг матрицы.	4	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> «Матрицы и операции над ними» «Вычисление определителей»	2	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчётного задания по теме: «Матрицы и определители»	6	
<b>Тема 2.2 Системы линейных уравнений.</b>	<b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3</b> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать системы линейных уравнений</li> </ul> <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение системы линейных уравнений;</li> <li>- определение совместной и несовместной системы;</li> <li>- определение определённой и неопределённой системы;</li> <li>- определение эквивалентных систем;</li> <li>- определение однородной системы</li> <li>- методы решения систем линейных уравнений</li> </ul>		
	<b>Содержание материала</b>	<b>10</b>	
	1. Понятие о системе линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера	6	2
	2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	4	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> «Решение систем линейных алгебраических уравнений»	2	

	<b>Контрольная работа №3</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчётного задания по теме: «Системы линейных уравнений»	<b>6</b>	
<b>Раздел 3 Элементы аналитической геометрии.</b>			
<b>Тема 3.1 Прямая линия на плоскости.</b>	<b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2</b> <b>Уметь:</b> - составлять уравнения прямых; - изображать прямые на плоскости; - вычислять углы между прямыми на плоскости, - вычислять расстояние от точки до прямой на плоскости; - определять взаимное расположение прямых на плоскости. <b>Знать:</b> - формулы уравнений прямой на плоскости; - формулы вычисления углов между прямыми - условия взаимного расположения прямых на плоскости; - формулу вычисления расстояния от точки до прямой на плоскости		
	<b>Содержание материала</b>	<b>10</b>	
	1. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.	2	2
	2. Общее уравнение и его частные случаи.	2	2
	3. Некоторые формы уравнения прямой на плоскости.	2	2
	4. Исследование взаимного расположения двух прямых.	2	2
	5. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b> «Составление уравнений прямых по заданным условиям и исследование их взаимного расположения» «Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой»	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	<b>-</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	

	Выполнение расчётного задания по теме: «Прямая линия на плоскости»		
Тема 3.2 Кривые второго порядка.	<b>Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2</b>		
	<b>Уметь:</b> - составлять уравнения кривых 2-го порядка; - изображать кривые 2-го порядка.		
	<b>Знать:</b> - уравнения кривых второго порядка (окружности, эллипса, параболы, гиперболы)		
	<b>Содержание материала</b>	<b>8</b>	
	1. Понятие кривой второго порядка. Окружность.	2	2
	2. Эллипс.	2	2
	3. Гипербола	2	2
	4. Парабола.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия.</b> «Исследование уравнений и построение кривых второго порядка».	<b>2</b>	
<b>Контрольная работа №4</b>	<b>2</b>		
<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение расчётного задания по теме: «Кривые второго порядка»	<b>6</b>		
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики»

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

- столы ученические;
- стулья ученические;
- классная доска;
- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;
- таблицы по математике;
- портреты выдающихся деятелей математики;
- мультимедийные обучающие программы, электронные учебные издания, презентации по основным разделам курса математики
- наглядные пособия (КИМ, КОС, сборник практических работ, карточки-задания)

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

- персональный компьютер - 1 шт;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- телевизор – 1 шт;
- DVD проектор – 1 шт ;
- экран - 1 шт
- электронная система голосования – 1 шт.

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

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

##### **Рекомендуемые учебные издания:**

- Григорьев В.П. Элементы высшей математики. - ОИЦ.: Академия, 2013.
- Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. - ОИЦ.: Академия, 2013.

##### **Интернет-ресурсы:**

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)  
[ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)  
[www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)  
[www.1september.ru](http://www.1september.ru)  
[www.math.ru](http://www.math.ru)  
[www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)  
[www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)  
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>  
<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>  
<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>  
<http://www.exponenta.ru/>  
<http://comp-science.narod.ru/>  
<http://methmath.chat.ru/index.html>  
<http://www.mathnet.spb.ru/>  
<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>  
<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>

[http:// education.bigli.ru](http://education.bigli.ru)  
<http://informatika.moipkro.ru/intel/int mat.shtml>  
<http://schools.techno.ru/tech/index.html>  
Учителям, преподающим математику на профильном уровне  
<http://kvant.mccme.ru/index.html>  
<http://math.ournet.md/indexr.html>  
<http://www.nsu.ru/mmftvims/probab.html>  
<http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/>  
<http://virlib.eunnet.net/mif/>

**Дополнительная литература:**

- Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике:[в2 ч.].Ч.1 – М.: Айрис-пресс, 2013.
- Колесов В.В., Романов М.Н. Элементарное введение в высшую математику: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, практических работ, а также выполнения обучающимися расчётных тематических внеаудиторных самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
<p>-применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>- решать дифференциальные уравнения;</p> <p>-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий: «Вычисление пределов», «Вычисление производных», «Исследование свойств функции и построение её графика», «Вычисление неопределённых интегралов», «Вычисление определённых интегралов», «Вычисление площадей плоских фигур».</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторных расчётных заданий по темам: «Функция. Предел функции», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление».</p> <p>Контрольная работа №1, №2, Итоговая контрольная работа</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий: «Решение дифференциальных уравнений»</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторного расчётного задания по теме: «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</p> <p>Контрольная работа №2, Итоговая контрольная работа.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий: «Матрицы и операции над ними», «Вычисление определителей», «Решение систем линейных алгебраических уравнений»</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторного расчётного задания по темам: «Матрицы и определители», «Системы линейных уравнений».</p> <p>Контрольная работа №3, Итоговая контрольная работа.</p>
<b>Усвоенные знания:</b>	
<p><b>основы математического анализа:</b></p> <p>-определение предела функции;</p> <p>- определение бесконечно малой величины и её свойства;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий:</p>

<p>-определение бесконечно большой величины и её свойства;  - основные теоремы о пределах функции  - приёмы вычисления пределов  - первый замечательный предел  - второй замечательный предел  -определение непрерывности функции  -определение точек разрыва и их классификацию  -таблица производных и дифференциалов;  -правила вычисления производных;  -теоремы о применении производной к определению промежутков монотонности и точек экстремума функции;  -схема исследования функции;  -таблица интегралов;  -методы вычисления неопределённых и определённых интегралов;  -виды и методы решения дифференциальных уравнений;</p> <p><b>основы линейной алгебры:</b>  - правила действий над матрицами;  -способы вычисления определителей;  -метод нахождения обратной матрицы;  - способа решения систем линейных уравнений</p> <p><b>основы аналитической геометрии:</b>  - различные виды уравнения прямой;  -уравнения кривых второго порядка;</p>	<p>«Вычисление пределов», «Вычисление производных»,  «Исследование свойств функции и построение её графика», «Вычисление неопределённых интегралов», «Вычисление определённых интегралов», «Вычисление площадей плоских фигур», «Решение дифференциальных уравнений».</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторных расчётных заданий по темам: «Функция. Предел функции», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление» «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</p> <p>Контрольная работа №1, №2, Итоговая контрольная работа</p> <p>Тестирование.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий: «Матрицы и операции над ними», «Вычисление определителей», «Решение систем линейных алгебраических уравнений»</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторного расчётного задания по темам: «Матрицы и определители», «Системы линейных уравнений».</p> <p>Контрольная работа №3, Итоговая контрольная работа.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических заданий: «Составление уравнений прямых по заданным условиям и исследование их взаимного расположения», «Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой», «Исследование уравнений и построение кривых второго порядка».</p> <p>Экспертная оценка выполнения внеаудиторного расчётного задания по темам: «Прямая линия на плоскости», «Кривые второго порядка», «Кривые второго порядка»</p> <p>Контрольная работа №4, Итоговая контрольная работа.</p>
--	---

**Разработчик:**

Лемаева Татьяна Сергеевна - преподаватель математики ОГБПОУ УМТ