

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	19
контрольные работы	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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>Компетенции: ОК1, ОК8-ОК10</p> <p>Знать: 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>Понимать: цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.</p>	2	1
Раздел 1 Основы математического анализа			
Тема 1.1 Функция. Предел функции.	<p>Компетенции: ОК2-ОК5, ПК1.1</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять функцию среди зависимостей, представленных различными способами; - выражать переменные из уравнений зависимостей; - вычислять значения функций; - приводить примеры функциональной зависимости в реальных процессах и явлениях; - выполнять арифметические операции над функциями; - осуществлять исследования функции по графику; - строить график функции по заданным свойствам; - решать задачи с проф. содержанием, используя свойства функции; - находить область определения, нули, интервалы знакопостоянства функции, исследовать функцию на четность и нечетность; - строить график обратной функции, используя график данной; - определять формулу обратной функции, используя формулу данной; - строить графики элементарных функций; - вычислять пределы функций; - раскрывать неопределённости; 		

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

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

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

	-однородные дифференциальные уравнения первого порядка; Знать: - определение обыкновенного дифференциального уравнения, - понятие общего и частного решения, - геометрическое представление решений.		
	Содержание материала	4	
	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	2. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия «Решение дифференциальных уравнений»	2	
	Контрольная работа №2	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчётного задания по теме: «Обыкновенные дифференциальные уравнения».	4	
Раздел 2 Элементы линейной алгебры			
Тема 2.1 Матрицы и определители.	Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1,ПК1.2, ПК1.4,ПК2.3 Уметь: - выполнять операции над матрицами; - вычислять определители; - разлагать определитель по элементам любой строки и любого столбца; находить обратную матрицу; - находить ранг матрицы; Знать: - 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"> - определение обратной матрицы; - определение ранга матрицы; - элементарные преобразования матриц 		
	Содержание материала	12	
	1. Матрицы и операции над ними.	4	2
	2. Определители и их свойства.	4	2
	3. Обратная матрица. Ранг матрицы.	4	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия «Матрицы и операции над ними» «Вычисление определителей»	2	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчётного задания по теме: «Матрицы и определители»	6	
Тема 2.2 Системы линейных уравнений.	Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4, ПК2.3 Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - решать системы линейных уравнений Знать: <ul style="list-style-type: none"> - определение системы линейных уравнений; - определение совместной и несовместной системы; - определение определённой и неопределённой системы; - определение эквивалентных систем; - определение однородной системы - методы решения систем линейных уравнений 		
	Содержание материала	10	
	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
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия «Решение систем линейных алгебраических уравнений»	2	

	Контрольная работа №3	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчётного задания по теме: «Системы линейных уравнений»	6	
Раздел 3 Элементы аналитической геометрии.			
Тема 3.1 Прямая линия на плоскости.	Компетенции: ОК2-ОК8, ПК1.1, ПК1.2 Уметь: - 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. Знать: - 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		
	Содержание материала	10	
	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
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия «Составление уравнений прямых по заданным условиям и исследование их взаимного расположения» «Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой»	2	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа	6	

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

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
ege.edu.ru
www.mioo.ru
www.1september.ru
www.math.ru
www.allmath.ru
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
Освоенные умения:	
<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>
Усвоенные знания:	
<p>основы математического анализа:</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>основы линейной алгебры: - правила действий над матрицами; -способы вычисления определителей; -метод нахождения обратной матрицы; - способа решения систем линейных уравнений</p> <p>основы аналитической геометрии: - 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. 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. 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