Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Суджанский сельскохозяйственный техникум»

РАССМОТРЕНО:
на заседании
Педагогического совета ОБПОУ
«ССХТ»
Протокол №7
от «11» июня 2020г.

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ ОБПОУ «ССХТ»
№144 от 11 июня 2020г.
Директор ОБПОУ «ССХТ»
_____ Е.В. Харламов

Рабочая программа
ЕН.01 Элементы высшей математики
Специальность 09.02.04 Информационные системы
(по отраслям)

Суджа
2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки от 14 мая 2014 г. № 525) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовая подготовка)

Составитель:
Концыгова Г.Х.- преподаватель ОБПОУ «ССХТ»

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики рассмотрена и одобрена на заседании П(ЦК) общеобразовательных учебных предметов и общепрофессиональных и специальных дисциплин по специальности Информационные системы (по отраслям)
Протокол № 6 от 09.06.2020 г.
Председатель П (ЦК) _____ Л.Г. Василенко

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета
Протокол № 7 от 10.06.2020 г.
Председатель П (ЦК) _____ О.Г. Кудинова

Заместитель директора по учебной работе _____ О.К. Косименко

СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**5**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**14**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 225 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 150 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 75 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)	*225*
Обязательная, аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	90
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75
в том числе:	
рефераты	-
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	75
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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 освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		**24**	
Тема 1.1. Матрицы	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Матрица. Виды матриц. Свойства матрицы. Действия над матрицами	2	1
	Практическое занятие. Действия над матрицами	**2**	2
Тема 1.2. Определители	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Определитель матрицы. Свойства определителей матрицы. Вычисление определителей	2	1
	Практическое занятие. Вычисление определителей	**2**	2
Тема 1.3. Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1 Формула Крамера	2	1
	2 Метод Гаусса. Матричный метод	2	
	Практические занятия	**4**	
	1. Решение систем линейных однородных уравнений 2. Решение систем линейных однородных уравнений	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	**8**	
	1. Составление конспекта на тему «Матричные модели» 2. Решение вариативных заданий на тему «Действия над матрицами» 3. Подготовка сообщения на тему «Определители высших порядков» 4. Решение вариативных заданий на тему «Вычисление определителей матриц» 5. Решение вариативных заданий на тему «Решение систем линейных однородных уравнений» 6.. Решение вариативных заданий на тему «Решение систем линейных неоднородных уравнений» 7. Составление глоссария по разделу «Элементы линейной алгебры» 8. Составление логической схемы базы знаний по разделу «Элементы линейной	1 1 1 1 1 1 1 1	3

	алгебры»			
Раздел 2. Прямая			**24**	
Тема 2.1 Уравнения прямых	**Содержание учебного материала**		**4**	1
	1	Уравнение прямой, проходящей через две точки. Параметрическое уравнение прямой	2	
	2	Каноническое уравнение. Общее уравнение прямой	2	
	Практические занятия		**4**	2
	1. Составление уравнения прямой, проходящей через две точки 2. Составление параметрического уравнения прямой		2 2	
Тема 2.2. Угол между прямыми	**Содержание учебного материала**		**4**	1
	1	Угол между прямыми заданными различными способами	2	
	2	Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой	2	
	Практические занятия		**4**	2
	1. Вычисление угла между прямыми 2. Нахождение расстояния между прямой и точкой		2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся		**8**	3
	1. Подготовка сообщения «Способы задания прямой на плоскости» 2. Составление глоссария понятий к теме «Уравнение прямой на плоскости» 3. Решение вариативных заданий на тему «Составление уравнения прямой» 4. Подготовка сообщения на тему «Нормированное уравнение прямой» 5. Составление блок-схемы «Взаимное расположение прямых на плоскости» 6. Дополнение глоссария раздела понятиями темы «Взаимное расположение прямых на плоскости» 7. Решение вариативных заданий на тему «Вычисление угла между прямыми» 8. Составление логической схемы базы знаний по разделу «Прямая»		1 1 1 1 1 1 1 1	
Раздел 3. Кривые второго порядка на плоскости			**24**	
Тема 3.1. Окружность	**Содержание учебного материала**		**1**	1
	Уравнение окружности. Параметрическое уравнение окружности. Каноническое уравнение окружности		1	

	Практическое занятие. Составление уравнения окружности	**1**	2
Тема3.2. Эллипс	**Содержание учебного материала**	**2**	1
	Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Исследование эллипса.	2	
	Практическое занятие. Составление уравнения эллипса. Исследование форм эллипса	**2**	2
Тема 3.3. Гипербола	**Содержание учебного материала**	**2**	1
	Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование гиперболы	2	
	Практическое занятие. Составление уравнения гиперболы	**2**	2
Тема 3.4. Парабола	**Содержание учебного материала**	**2**	1
	Парабола и ее свойства	2	
	Практические занятия	**4**	2
	1. Неканонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы 2. Составление уравнений эллипса, параболы и гиперболы	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**8**	3
	1. Составление конспекта на тему «Общее уравнение кривой второго порядка» 2. Подготовка доклада на тему «Центральные кривые второго порядка» 3. Решение вариативных заданий на тему «Кривые второго порядка» 4. Решение вариативных заданий на тему «Кривые второго порядка» 5. Вычерчивание на ватмане с помощью циркуля и линейки эллипс, параболу, гиперболу заданных размеров 6. Подготовка сообщения «Нецентральные кривые второго порядка» 7. Подготовка сообщения «Эллипс как равномерная деформация окружности» 8. Составление логической схемы базы знаний по разделу «Кривые второго порядка на плоскости»	1 1 1 1 1 1 1 1	
Раздел 4. Дифференциальное исчисление		**54**	
Тема 4.1. Производная и дифференциал	**Содержание учебного материала**	**8**	1
	1 Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции	2	
	2 Производная функции, заданной параметрически	2	

	3	Логарифмическое дифференцирование. Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталя	2	
	4	Асимптоты графика функции	2	
	Практическое занятие		**10**	
	1. Нахождение производных сложных функций 2. Нахождение производных неявно заданных функций 3. Вычисление логарифмической производной 4. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя 5. Исследование функций, нахождение асимптот		2 2 2 2 2	
Тема 4.2. Функции двух переменных	**Содержание учебного материала**		**7**	1
	1	Частные производные функции. Полный дифференциал	2	
	2	Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявно заданных функций	2	
	3	Экстремум функции двух переменных	2	
	4	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
	Практические занятия		**11**	2
	1. Вычисление предела функции двух переменных 2. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных 3. Дифференцирование неявно заданной функции 4. Нахождение экстремумов функции 5. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных 6. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных		2 2 2 2 2 1	
	Самостоятельная работа обучающихся		**18**	

	1. Составление конспекта в виде тематического обзора «Дифференциальное исчисление» 2. Решение вариативных заданий на тему «Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции» 3. Решение вариативных заданий на тему «Производная функции, заданной параметрически» 4. Решение вариативных заданий на тему «Логарифмическое дифференцирование. Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталя» 5. Составление таблицы перечня умений дифференцирования функций, заданных неявно, параметрически, с помощью логарифмирования. Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталя. Асимптоты графика функции 6. Подготовка сообщения «Великая теорема Ферма» 7. Составление конспекта «Теорема Роля» 8. Подготовка сообщения «Теорема Лагранжа» 9 Составление конспекта «Теорема Коши» 10. Выполнение творческих заданий связанных с решением задач на нахождение экстремумов функции 11. Выполнение творческой работы «Применение дифференциального счисления»	1 2 2 2 1 1 1 1 1 2 4	3
Раздел 5. Интегральное исчисление		**54**	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	**Содержание учебного материала**	**4**	1
	1 Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование функции, содержащей квадратный трехчлен	2	
	2 Интегрирование дробно-рациональной функции. Интегрирование тригонометрических функций.	2	
	Практические занятия.	**4**	2
	1. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям 2. Нахождение неопределенных интегралов дробно-рациональных и тригонометрических функций	2 2	
Тема 5.2. Определенный интеграл	**Содержание учебного материала**	**2**	

	Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь плоской фигуры, длина дуги, объем тела вращения	2	1
	Практические занятия	**10**	2
	1. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям 2. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям 3. Применение определенного интеграла при решении геометрических задач 4. Применение определенного интеграла при решении физических задач 5. Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач	2 2 2 2 2	
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции двух переменных	**Содержание учебного материала**	**6**	1
	1 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла	2	
	2 Двойной интеграл в полярных координатах	2	
	3 Площадь плоской фигуры	2	
	Практические занятия	**10**	2
	1. Определение и вычисление двойного интеграла 2. Вычисление двойного интеграла 3. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач 4. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач 5. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач	2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**18**	3
	1.Решение вариативных заданий на тему «Интегрирование заменой переменной» 2. Решение вариативных заданий на тему «Интегрирование по частям» 3. Решение вариативных заданий на тему «Интегрирование функции, содержащей квадратный трехчлен» 4. Решение вариативных заданий на тему «Интегрирование дробно-рациональной функции» 5. Решение вариативных заданий на тему «Интегрирование тригонометрических функций» 6. Составление конспекта «Понятие о «неберущихся» интегралах» 7. Подготовка сообщения на тему «Применение определенного интеграла при решении	1 1 1 1 1 1 1	

	геометрических и физических задач» 8. Подготовка доклада «Формула Симпсона» 9. Подготовка сообщения «Работа переменной силы» 10. Подготовка сообщения «Физические приложения определенного интеграла» 11. Составление конспекта «Приложение двойных интегралов к нахождению площадей фигур и объёмов тел» 12. Решение задач прикладного характера при помощи двойного интеграла. 13. Составление таблицы перечня умений интегрирования функций методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирование функции, содержащей квадратный трехчлен, интегрирование дробно-рациональной функции, интегрирование тригонометрических функций 14. Выполнение творческой работы «Применение интегрального счисления»	1 1 1 1 2 2 3	
Раздел 6. Дифференциальные уравнения		**45**	
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание учебного материала**	**4**	1
	1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
	2 Однородные, линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Практические занятия	**6**	2
	1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными 2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка 3. Решение уравнений в полных дифференциалах	2 2 2	
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание учебного материала**	**4**	1
	1 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	2 Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка	2	
	Практические занятия	**8**	

	1. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка 2. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка 3. Решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка 4. Решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка	2 2 2 2	2
Тема 6.3. Дифференциальные уравнения в науке и технике	**Содержание учебного материала**	**2**	1
	Прикладные задачи	2	
	Практические занятия	**6**	
	1. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений 2. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений 3. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений	2 2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	**15**	
	1. Подготовка доклада на тему «Из истории возникновения дифференциальных уравнений, развития и значения в практической деятельности» 2. Решение вариативных заданий на тему «Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными» 3. Решение вариативных заданий на тему «Однородные, линейные дифференциальные уравнения первого порядка» 4. Решение вариативных заданий на тему «Уравнение в полных дифференциалах» 6. Решение вариативных заданий на тему «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами» 6. Решение вариативных заданий на тему «Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка» 7. Подготовка сообщения на тему «Метод Эйлера» 8. Подготовка сообщения «Основное уравнение динамики» 9. Составление конспекта и блок-схемы «Случаи понижения порядка дифференциальных уравнений» 10. Составление конспекта на тему «Задача о распределении температуры в ограниченном стержне» 11. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений 11. Выполнение творческих заданий по применению дифференциальных уравнений	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 3	3
	Итого	**225**	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:
-посадочные места по количеству обучающихся;
-рабочее место преподавателя;
-комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения:
компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники: **1**. Григорьев С.Г. Математика [Текст]: учебник/ 3-е издание, М: издательский центр «Академия», 2008.- 383 с.

2. Демидович Б.П.,Кудрявцев В.А.Краткий курс высшей математики [Текст]: учебник/ Б.П.Демидович,В.А.Кудрявцев-изд , М,:Аст,2008.-654с.

3. Богомолов, Н.В Практические задания по математике [Текст]: учеб. пособие / Н.В.Богомолов – 10-е изд. , стер.-м.: Высш. Шк., 2009 – 495с

4. Атанасян , Л. С., В. Ф. Бутузов. Геометрия, 10-11 [Текст]: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2007. – 256 с.: ил.
Неканонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы

Интернет-ресурсы:
www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;
www.nehudlit.ru - злектронная библиотека учебных материалов.

Дополнительные источники:

1. Шипачёв В.С.Высшая математика [Текст]:учебник/ В.С.Шипачёв-изд, М,:Высшая школа,2006-479с.:ил
2. Гарипова Р.М. Методическое пособие «Практикум по математике (по разделам: Интегральное и дифференциальное исчисление) [Текст]: Метод.пособие.Уфа:Минитипография УКСИВТ.74 с

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
1.Выполнять операции над матрицами, решать системы уравнений.	Экзамен, экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, проверочная работа по дидактическим карточкам.
2.Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Экзамен, экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, проверочная работа по дидактическим карточкам.
3.Решать дифференциальные уравнения.	Экзамен, экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос, проверочная работа по дидактическим карточкам.
Знания:	
1.Основы математического анализа; основы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Экзамен, экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос.
2.Основы дифференциального и интегрального исчисления.	Экзамен, экспертная оценка на практических занятиях, экспертная оценка внеаудиторной самостоятельной работы, фронтальный, индивидуальный опрос.