

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

директор

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

_____ А.В. Небогин

« _____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)*

Уровень подготовки *базовый*

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Разработчик:
Нижегородова О.М., преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин
(Протокол № _____ от « _____ » _____ 2017 г.)

Председатель предметно- цикловой комиссии

Подпись (Коровина Т.В.)
ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины..... 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины 5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины..... 13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... 15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в математический и общий естественнонаучный цикл программы подготовки специалистов среднего звена, формирующий базовый уровень знаний для освоения общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи 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 дисциплины обучающийся должен знать:

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общих компетенций (ОК)**, включающих в себя способность:

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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся овладению профессиональных модулей и овладению обучающимися **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **216** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **144** часа;
самостоятельной работы обучающегося **72** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>216</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>70</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
подготовка к практическим работам	<i>26</i>
индивидуальные работы	<i>20</i>
домашняя работа	<i>26</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 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 теории множеств.		9	
Тема 1.1.. Множества. Отношения между множествами.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие множества и элемента множества. Операции над множествами.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 1.2 Числовые множества.	Содержание учебного материала	1	2
	1 Действительные числа. Комплексные числа.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1 Практическая работа №1. Решение упражнений с использованием теории множеств.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 1	3	
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		12	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		2
	1 Матрицы и действия над ними.	1	
	2 Определители и их свойства. Обратная матрица.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа № 2. Вычисление определителей		
	Контрольные работы	-	
Тема 2.2 Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		2
	1 Основные понятия	2	
	2 Правило Крамера		
	3 Метод Гаусса		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1 Практическая работа № 3. Системы, решаемые по методу Крамера		
2 Практическая работа № 4. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений			

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 2	4	
Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.		30	
Тема 3.1. Геометрические векторы и действия над ними	Содержание учебного материала		
	1 Геометрические векторы	2	2
	2 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа № 5. Линейные операции с векторами		
	Контрольные работы	-	
Тема 3.2. Понятия уравнения линии и уравнение поверхности	Содержание учебного материала		
	1 Различные виды уравнения прямой на плоскости	4	2
	2 Различные виды уравнения плоскости в пространстве		
	3 Уравнение прямой в пространстве		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа № 6. Задачи на уравнение прямой и плоскости в пространстве		
Контрольные работы	-		
Тема 3.3 Кривые второго порядка на плоскости	Содержание учебного материала		
	1 Понятие кривой второго порядка	2	2
	2 Эллипс, гипербола, парабола		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа № 7. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы		
	Контрольные работы	-	
Тема 3.4. Поверхности второго порядка	Содержание учебного материала		
	1 Общее уравнение поверхности второго порядка	4	2
	2 Эллипсоид, гиперболоиды, конус, цилиндры, эллиптический и гиперболический параболоиды		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа № 8. Поверхности второго порядка		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 3	10		
Раздел 4. Числовые последовательности и их пределы		9	
Тема 4.1. Числовые последовательности и их пределы	Содержание учебного материала		
	1 Ограниченные и неограниченные последовательности	3	2

	2	Бесконечно малые последовательности		
	3	Монотонные последовательности. Число e .		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия		
	1	Практическая работа № 9. Предел числовой последовательности	3	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся по разделу 4	3	
Раздел 5. Предел функции одной вещественной переменной			18	
Тема 5.1 Предел функции		Содержание учебного материала	3	2
	1	Определение. Таблица замечательных пределов		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия		
	1	Практическая работа № 10. Определение функции. Графики элементарных функций	3	
		Контрольные работы	-	
Тема 5.2 Непрерывность функции		Содержание учебного материала	3	2
	1	Основные определения. Свойства непрерывных функций.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия		
	1	Практическая работа №11. Предел и непрерывность	3	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся по разделу 5	6	
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной			27	
Тема 6.1 Производная функции. Основные правила дифференцирования		Содержание учебного материала		
	1	Определение. Арифметические свойства производной		
	2	Производная сложной функции	2	2
	3	Геометрический смысл производной		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
	1	Практическая работа №12. Производная и дифференциал функции	3	
		Контрольные работы	-	
Тема 6.2 Теоремы о среднем для дифференцируемых функций		Содержание учебного материала	2	2
	1	Теоремы о среднем и их следствия.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
	1	Практическая работа №13. Теоремы о дифференцируемых функциях	2	

	Контрольные работы		
Тема 6.3 Производные и дифференциалы высших порядков	Содержание учебного материала	3	2
	1 Производные и дифференциалы высших порядков		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №14. Формула Тейлора		
Контрольные работы			
Тема 6.4 Использование производной при исследовании функции	Содержание учебного материала	2	2
	1 Экстремумы функций		
	2 Выпуклые функции. Точки перегиба		
	3 Асимптоты. Общая схема построения графиков		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №15. Исследование функций и построение графиков		
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 6	9		
Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной		24	
Тема 7.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	2
	1 Производная		
	2 Основные правила неопределенного интегрирования		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №16. Вычисление неопределенного интеграла		
Контрольные работы	-		
Тема 7.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	4	3
	1 Основные свойства определенного интеграла		
	2 Теорема о среднем		
	3 Формула Ньютона-Лейбница		
	Лабораторные работы	-	
Практические занятия	4		
1 Практическая работа №17. Приложения определенного интеграла			
Тема 7.3. Несобственные интегралы	Содержание учебного материала	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №18. Вычисление несобственных интегралов		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 7	8	

Раздел 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		15	
Тема 8.1. Функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Предел и непрерывность		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №19. Область определения и непрерывность функции нескольких переменных		
	Контрольные работы	-	
Тема 8.2. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	3	2
	1 Частные производные функции двух переменных		
	2 Частные производные функции трех переменных		
	3 Касательная плоскость и нормаль к поверхности		
	4 Экстремумы функции нескольких переменных		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	3	
	1 Практическая работа №20. Дифференциал функции нескольких переменных		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 8	5	
Раздел 9. Интегральное исчисление функции нескольких переменных		12	
Тема 9.1 Определение двойного интеграла	Содержание учебного материала	2	2
	1 Основные определения. Свойства двойных интегралов		
	2 Вычисление двойного интеграла с помощью повторного интегрирования		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №21. Вычисление двойного интеграла		
Контрольные работы	-		
Тема 9.2 Приложения двойного интеграла	Содержание учебного материала	2	3
	1 Вычисление объемов		
	2 Площадь криволинейной трапеции		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1 Практическая работа №22. Применение двойных интегралов		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 9	4		
Раздел 10. Основы теории рядов		24	

Тема 10.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала		2	2
	1	Ряды сходящиеся и расходящиеся		
	2	Критерий Коши сходимости ряда		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Практическая работа №23. Исследование числовых рядов на сходимость		
	Контрольные работы		-	
Тема 10.2. Функциональные ряды	Содержание учебного материала		2	2
	1	Область сходимости функционального ряда		
	2	Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия2		4	
		Практическая работа №24. Исследование функциональных рядов на сходимость		
Контрольные работы		-		
Тема 10. 3. Степенные ряды	Содержание учебного материала		4	2
	1	Радиус сходимости степенного ряда		
	2	Интервал сходимости степенного ряда		
	3	Ряды Тейлора		
	4	Разложение функции в степенной ряд		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу 10		8	
Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения		36		
Тема 11.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные понятия		
	2	Общее и частное решения дифференциальных уравнений		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	1	Практическая работа №25. Общее и частное решения дифференциальных уравнений		
Контрольные работы		-		
Тема 11.2 Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах	Содержание учебного материала		3	2
	1	Уравнения с разделенными переменными		
	2	Уравнения с разделяющимися переменными		
	3	Уравнения в полных дифференциалах		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	1	Практическая работа №26. Решение уравнений первого порядка		
Контрольные работы2		-		

Тема 11.3 Уравнения высших порядков	Содержание учебного материала.		3	2
	1	Уравнения высших порядков		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	1	Практическая работа №27. Решение уравнений высших порядков		
Контрольные работы		-		
Тема 11.4 Линейные уравнения высших порядков	Содержание учебного материала.		3	
	1	Основные понятия		
	2	Линейные однородные уравнения		
	2	Линейные неоднородные уравнения		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		3	
	1	Практическая работа №28. Решение линейных уравнений высших порядков		
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся по разделу 11		12		
Примерная тематика курсовой работы (<i>если предусмотрены</i>)			-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (<i>если предусмотрены</i>)			-	
Всего:			216	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики / В.П. Григорьев. – М.: Академия. – 2017. – 400 с.
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике / В.П. Григорьев. – М.: Академия. – 2017. – 157 с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. - Практические занятия по математике. – М.: ЮРАЙТ, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
2. Московский центр непрерывного математического образования
<http://www.mccme.ru>
3. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
4. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://mat.1september.ru>
5. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
<http://zadachi.mccme.ru>
6. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>
7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
<http://www.mathtest.ru>
8. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики <http://www.mathedu.ru>
9. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
10. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;

www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;

www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;

www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, - линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел. 	<p>Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Тестирование Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям Дифференцированный зачет</p>