

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
28.04.2022г протокол №2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа утверждена на заседании педагогического совета СПК
«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.2001

Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.07.2014. г. №849

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Черняева Людмила Евгеньевна, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Учебная дисциплина Элементы высшей математики является обязательной частью математического и общего естественно - научного цикла основной профессиональной образовательной программы.

Изучение учебной дисциплины направлено на овладение обучающимися конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

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

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно -научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- **П1** использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач
- **П2** решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов (лекции - 48 часов, практические - 48 часов);
самостоятельной работы обучающегося - 51 часов;
консультации 1 час, в том числе часов вариативной части: 8 часа.
Объем практической подготовки - 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися **общими и профессиональными (ОК, ПК) компетенциями.**

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.2	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.4	Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств
ПК 2.2	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	
в том числе:		
лекции	48	
практические занятия	48	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51	
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	20	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	19	
Написание и оформление рефератов и подготовка к их защите	12	
Консультации	1	
Итоговая аттестация в форме экзамена - семестр №3		

3.2. 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 Линейная алгебра	Содержание учебного материала	24(18+6с.р.)	
Тема 1.1 Свойства определителей	1. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера	2	1
Тема 1.2 Определители третьего порядка	2. Определители третьего и n-го порядков и их применения к системам линейных уравнений. Разложение определителя третьего порядка по элементам какой-либо его строки или столбца.	2	
Тема 1.3 Метод Гаусса.	3. Системы однородных линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, простых итераций).	2	
Тема 1.4 Матрицы	4. Определение матрицы. Операции над матрицами (произведение, сумма, разность). Свойства операции умножения матриц. Понятие единичной матрицы. Квадратная матрица, ее определитель.	2	
Тема 1.5 Обратная матрица.	5. Понятие обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	

	<p>Практические занятия</p> <p>1. Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.</p> <p>2. Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора.</p> <p>3. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами</p> <p>4. Обратные матрицы, формулы Крамера, метод Гаусса.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Выполнение домашних заданий.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	<p>6</p>	
<p>Раздел 2. Элементы Аналитической геометрии</p> <p>Тема 2. 1. Векторы. Операции над векторами</p> <p>Тема 2.2. Кривые второго порядка</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>6. Векторные и скалярные величины, их характеристики. Изображение векторов. Равные и коллинеарные векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. Правила сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Линейная комбинация векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами. Длина вектора и угол между векторами.</p> <p>7. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.</p>	<p><i>16(10+6с.р.)</i></p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>Практические занятия</p> <p>5. Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.</p> <p>6. Нахождение координат вектора, вычисление модуль вектора, скалярное произведение векторов</p> <p>7. Решение задач по теме кривые второго порядка.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	<p>6</p>	
<p>Раздел 3.</p> <p>Дифференциальное исчисление</p> <p>Тема 3.1. Производная.</p> <p>Тема 3. 2. Производные высших порядков</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p><i>16(10+6с.р.)</i></p>	
	<p>8. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.</p> <p>9. Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>Практические занятия</p> <p>8.Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. Исследование функций на наличие асимптот.</p> <p>9.Решение задач на составление уравнения касательной и нормали. Промежутки возрастания и убывания. Экстремумы функций.</p> <p>10.Промежутки выпуклости и точки перегиба кривой. Вычисление сложных функций (степенной логарифмический показатель, тригонометрических).</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям .</p>	6	
Раздел 4.	Содержание учебного материала	28(20+8с.р.)	
Интегральное исчисление	10.Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл			
Тема 4. 2.Методы интегрирования	11. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	2
Тема 4.3.Определенный интеграл	12.Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл.	2	
Тема 4.4 Вычисления с помощью определенного интеграла	13. Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.	2	
Тема 4.5.Приближенные методы вычисления	14.Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	

	<p>Практические занятия</p> <p>11.Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственное интегрирование.</p> <p>12.Методом замены переменной, по частям.</p> <p>13.Нахождение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.</p> <p>14.Методом замены переменной, по частям.</p> <p>15.Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой и конспектом лекций.</p> <p>Решение упражнений на интегрирование различных функций.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	8	
Раздел 5.Комплексные числа	Содержание учебного материала	<i>24(16+8с.р.)</i>	
Тема 5.1Алгебраическая форма записи	15.Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	2
Тема 8.2.Тригонметрическа я форма записи	16. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
Тема 5.3.Показательная форма записи.	17. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
Тема 5.4.Применение К.Ч.	18. Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	
	<p>Практические занятия</p> <p>16.Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</p> <p>17.Действия над комплексными числами в различных формах.</p> <p>18.Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение задач по теме комплексных чисел. Применение комплексных чисел в электротехнике. Подготовка к практическим занятиям.	8	
Раздел 6 Дифференциальные уравнения Тема 6.1 Основные понятия и определения Тема 6.2 Методы решения уравнений первого порядка Тема 6.3 Методы решения уравнений второго порядка Тема 6.4 Решение задач на составление уравнений	Содержание учебного материала	18(12+6с.р.)	
	19.Определение обыкновенного дифференциального уравнения, общего и частного решений.	2	2
	20.Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменным	2	
	Линейные дифференциальные уравнения однородные и неоднородные второго порядка.		
	21.Решение задач на составление уравнений. Задача Коши.	2	
	Практические занятия		
19.Нахождение общего и частного решения (задача Коши) дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2		
20.Решение однородных и неоднородных дифференциальных уравнений.	2		
21.Решение дифференциальных уравнений второго порядка			
22.Решение задач на составление дифференциальных уравнений			
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям.	6		

Раздел 7. Ряды Тема 7.1.Основные понятия числового ряда Тема 7.2.Степенные ряды Тема 7.3Ряды Фурье	Содержание учебного материала	<i>18(10+8с.р.)</i>	
	22.Определение числового ряда, остатка ряда, свойства ряда. Признаки сравнения, признаки Даламбера, Коши, интегральный и признак Лейбница. Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов. Функциональные ряды; понятие области сходимости и суммы функционального ряда.	2	2
	23.Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенных рядов для приближенных вычислений.	2	
	24. Гармонические колебания. Тригонометрический ряд Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.	2	
	Практические занятия		
	23.Сходимость числового ряда. Признак Даламбера.	2	
	24. Ряды Фурье, Тейлор, Маклорена.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям.	8		
Консультации	<i>1</i>		
Всего:		<i>148</i>	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- справочные пособия, словари;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Высшая математика [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова [и др.]; ред. Б. М. Веретенникова. - Высшая математика ; 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 296 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 11.09.2029 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>

Высшая математика : Учебник и практикум Для СПО / под общ. ред. Хрипуновой М.Б., Цыганок И.И. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 472. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01497-6 : 1089.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437476>

Дополнительные источники:

Гисин, Владимир Борисович.

Математика. Практикум : Учебное пособие Для СПО / Гисин В. Б., Кремер Н. Ш. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 202. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-8846-8 : 419.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437448>

Шипачев, Виктор Семенович.

Дифференциальное и интегральное исчисление : Учебник и практикум Для СПО / Шипачев В. С. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 212. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04547-5 : 439.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437926>

Кашапова, Фарида Рашитовна.

Высшая математика. Общая алгебра в задачах : Учебное пособие Для СПО / Кашапова Ф. Р., Кашапов И. А., Фоменко Т. Н. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 128. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11363-1 : 319.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445128>

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины:

Интернет- ресурсы:

1. <http://de.ifmo.ru> –Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. <http://matchclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.
6. www.gouspo.ru – Gouspo – Студенческий портал по математике.
7. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
8. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
9. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.
10. <http://www.bvmath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<p>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:</p>	
<p>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p> <p>-применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>- решать дифференциальные уравнения.</p>	<p>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</p> <p>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</p> <p>- оценка за устные ответы у доски;</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p>	
<p>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>- основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<p>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</p> <p>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</p> <p>- оценка за устные ответы у доски;</p> <p>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</p> <p>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</p> <p>- оценка за устные ответы у доски;</p> <p>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</p> <p>- оценка за выполнение самостоятельной работы;</p> <p>- оценка за устные ответы у доски</p>


В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен иметь практический опыт:**

<p>- П1 использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач</p> <p>- П2 решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p>	<p><i>-оценка самостоятельно выполненных заданий на практических занятиях, устных сообщений и ответов на вопросы преподавателя, самостоятельной работы студента, контрольных работ в соответствии с темами учебной дисциплины, промежуточной аттестации.</i></p>
---	--

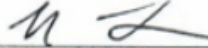
Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель первой категории  Л.Е. Черняева

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель СПК  Е.В.Парецких

Эксперт

Доцент кафедры математики к.т.н.  Н.Б. Ускова

