

**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

27.02.2020 протокол № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной 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

**Форма обучения:** очная

Автор программы Черняева Л.Е.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «19» 02 2020 года. Протокол № 1,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ Сергеева С.Е.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «18» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ  
Облиенко А.В.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.01  
Компьютерные системы и комплексы \_\_\_\_\_ код  
*наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014г. №849 \_\_\_\_\_  
*дата утверждения и №*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Черняева Людмила Евгеньевна \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл 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.

знать:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: использовать ИКТ при выполнении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

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
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
ПК 1.1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.2	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.4	Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося 42 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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>	<i>144</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>96</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>48</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>42</i>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	<i>20</i>
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление домашних заданий.	<i>14</i>
Написание и оформление рефератов и подготовка к их защите	<i>8</i>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<b>7</b>



## 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
<b>Тема 1.</b> Линейная алгебра	Содержание учебного материала		
	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Понятие определителей второго порядка и их свойства. Формулы Крамера . 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. Системы однородных линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений (Гаусса, простых итераций).	2 2 2	2
	Определение матрицы. Операции над матрицами (произведение, сумма, разность). Свойства операции умножения матриц. Понятие единичной матрицы. Квадратная матрица, ее определитель. Понятие обратной матрицы. Определение ранга матрицы. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	2 2	
	Практические занятия Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.	2	
	Вычисление определителей второго и третьего порядка по правилу треугольника и минора. Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами (обратные матрицы, по формулам Крамера, метод Гаусса).	2 4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практического задания по теме матрицы.	6	
<b>Тема 2.</b> Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала		
	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. Понятие об уравнении линии на плоскости (в пространстве). Общее уравнение прямой и его частные случаи. Различные формы уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, вычисление угла между ними.	2 2	2
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола и их уравнения.	2	
	Практические занятия	2	
	Действия над векторами. Решение задач проекция вектора на ось, базис на плоскости и в пространстве.	4	
	Решение задач, кривые второго порядка. Нахождение уравнения касательной и нормали.	4	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.	6		

<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала		
	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной функции. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	2	2
	Производные высших порядков. Применение производной к исследованию функций (определение промежутков монотонности и экстремумов). Понятие дифференциала функции.	2	
	Практические занятия Вычисление производных различных функций. Вычисление дифференциала функции. Исследование функций на наличие асимптот.	2	
	Промежутки возрастания и убывания. Экстремумы функций.	2	
	Промежутки выпуклости и точки перегиба кривой. Вычисление сложных функций (степенной логарифмический показатель, тригонометрических).	2	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий на дифференцирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям. Написание и оформление рефератов.	6		
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		
	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	2
	Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).	2	
	Понятие определенного интеграла, его основные свойства и геометрический смысл.	2	
	Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определенных интегралов.	2	
	Приближенные методы вычисления определенного интеграла (методы прямоугольников, трапеций, парабол).	2	
Практические занятия Нахождение неопределенного интеграла различными методами (непосредственное интегрирование, метод подстановки по частям). Нахождение определенного интеграла различными методами (по формуле Ньютона-Лейбница). Вычисление площади фигур, ограниченных линиями.	4 4 2		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение упражнений на интегрирование различных функций. Подготовка к практическим занятиям.	8		
<b>Тема 5.</b> Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	Определение комплексного числа, модуль комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2 2	2
	Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Применение комплексных чисел в электротехнике.	2	



	<p>Практические занятия Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.</p>	<p>2 4 2</p>	
	<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.</p>	8	
<b>Тема 6.</b> Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		
	<p>Определение дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решений. Самые распространенные дифференциальные уравнения и их решение (уравнения первого порядка, разделяющимися переменными, простейшие дифференциальные уравнения второго порядка). Задача Коши Решение задач.</p>	<p>2 2 2</p>	2
	<p>Практические занятия Нахождение общего и частного решения (задача Коши) дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.</p>	2	
	Решение однородных и неоднородных дифференциальных уравнений.	2	
	Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Решение различных дифференциальных уравнений. Подготовка к практическим занятиям.</p>	6	
<b>Тема 7.</b> Ряды	Содержание учебного материала		
	<p>Понятие числового ряда, его сходимости и суммы. Примеры сходящихся и расходящихся числовых рядов. Функциональные ряды; понятие области сходимости и суммы функционального ряда. Степенные ряды. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в степенной ряд. Практическое применение степенных рядов для приближенных вычислений (вычисление значений функций, не деленных интегралов). Гармонические колебания. Тригонометрический ряд Ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, часто встречающихся в электротехнике.</p>	<p>2 2 2</p>	2
	<p>Практические занятия Сходимость и расходимость ряда. Признак Даламбера.</p>	2	
	Ряды Фурье, Тейлора, Маклорена.	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Выполнение домашних заданий ряд Тейлора и Маклорена. Подготовка к практическим занятиям.</p>	8	
	<b>Всего:</b>	144	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты, справочники, раздаточный материал;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

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

Основные источники:

1. Дадаян А.А. Математика: Учебник- 2-е издание. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2015. - 552 с. – (Серия «Профессиональное образование»).
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2015. - 352 с. – (Профессиональное образование).
3. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для ссузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. - 395с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для техникумов. -6-е изд., М.: Высшая школа, 2014. -495с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.:Учеб. Пособие для вузов /В.Е.Гмурман. -10-е изд.,стер. – М.: Высшая школа, 2014. 479с.
3. Валуце И.И. Математика для техникумов/ И.И. Валуце, Г.Д. Дилигул – М.: Наука, 2014. -525с.

Интернет-ресурсы:

1.Богомолов Н.В.

Математика. Задачи с решениями.В2 ч. Часть 1: Учебное пособие для СПО /Н.В. Богомолов. -2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2019-439 с.-[Серия: Профессиональное образование )

2.Н.В.Богомолов. Алгебра и начала анализа. Учебное пособие для СПО. / Н.В.Богомолов.-2-е изд., испр. и доп.-М. : Идательство Юрайт,2019.-439 с.-9(Серия: Профессиональное образование)

3.Дорофеева А. В. Математика . -3-е изд. пер. и доп. -М.: Издательство Юрайт,2019.-400 с.- Серия:( Профессиональное образование )

4.Кучер Т.П . Математика . Тесты.-2-е изд. Испр. и доп.-М : Издательство Юрайт,2019.-541 с.-Серия (Профессиональное образование)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляются 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
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать дифференциальные уравнения.</li></ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>- основы дифференциального и интегрального исчисления.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li><li>оценка за выполнение самостоятельной работы;</li><li>оценка за устные ответы у доски;</li><li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li><li>оценка за выполнение самостоятельной работы;</li><li>оценка за устные ответы у доски;</li><li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li><li>оценка за выполнение самостоятельной работы;</li><li>оценка за устные ответы у доски;</li><li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li><li>оценка за выполнение самостоятельной работы;</li><li>оценка за устные ответы у доски;</li><li>- оценка за выполнение работы на практических занятиях;</li><li>оценка за выполнение самостоятельной работы;</li><li>оценка за устные ответы у доски.</li></ul>

**Разработчики:**

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

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей категории  Р.В. Халанский

**Эксперт**

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