

**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

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.20\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**

**ЕН.01. Математика**

**Специальность:** 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем  
вентиляции и кондиционирования

**Квалификация выпускника:** техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Автор программы: Рыбина Светлана Леонидовна  
Корчагин Игорь Иванович  
Федотова Наталья Викторовна  
Шахбазова Зоя Ивановна  
Черная Юлия Викторовна  
Белоусова Татьяна Владимировна

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_,

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ \_\_\_\_\_.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ года. Протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ \_\_\_\_\_

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Утвержденного приказом №.44903 от 22.12.2016 года

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рыбина Светлана Леонидовна, преподаватель первой категории

Корчагин Игорь Иванович, преподаватель

Федотова Наталья Викторовна, преподаватель высшей категории

Шахбазова Зоя Ивановна, преподаватель высшей категории

Черная Юлия Викторовна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	5
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины .....	5
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины .....	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины .....	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЕН 01. Математика**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина **ЕН 01. Математика** относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

### **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1.** Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- **У2.** Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- **У3.** Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- **У4.** Решать дифференциальные уравнения;
- **У5.** Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1.** Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- **З2.** Основы дифференциального и интегрального исчисления;
- **З3.** Основы теории комплексных чисел.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

**ОК- 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК- 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК -09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**ПК-3.3.** Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 118 часов, в том числе:

обязательная часть – 64 часа;

вариативная часть - 54

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	118
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	96
в том числе:	
лекции	48
практические занятия	48
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	3
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1
выполнение индивидуального или группового задания	1
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
3 семестр – экзамен, в том числе: предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	19

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины ЕН 01. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Линейная и векторная алгебра</b>			
<b>Тема 1.1</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Понятие Матрицы 2. Действия над матрицами 3. Определитель матрицы 4. Обратная матрица. Ранг матрицы	4	У1, 31.
	<b>Практические занятия</b> Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	0,5	
	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	4	
<b>Тема 1.2</b> Векторы и действия с ними	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	0,5	
	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Основные понятия системы линейных уравнений 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса 4. Решение системы линейных уравнений методом Крамера	4	
<b>Тема 1.3</b> Системы линейных уравнений	<b>Практические занятия</b> Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений.	4	

	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическим и лабораторным занятиям	0,5	
<b>Раздел 2 Аналитическая геометрия</b>			
<b>Тема 2.1</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	4	У2, 31.
	1. Уравнение прямой на плоскости 2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой 3. Линии второго порядка на плоскости 4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка.		
<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическим и лабораторным занятиям	0,5		
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>			
<b>Тема 3.1</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	4	У3, 31.
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов.		
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение индивидуального или группового задания	0,5		
<b>Тема 3.2</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	8	У3, 32.
	1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции.		
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение индивидуального или группового задания	0,5		
<b>Тема 3.3</b> Интегральное	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	8	
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		

исчисление функции одной действительной переменной	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	<b>Практические занятия</b> Вычисление неопределённых и определённых интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определённых интегралов.	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-	
<b>Тема 3.4</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка 3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	8	У3, У4, 32.
	<b>Практические занятия</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений.	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-	
	<b>Раздел 4 Теория комплексных чисел</b>		
<b>Тема 4.1</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4	У5, 33.
	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-	

ВСЕГО:

99

часов

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины **ЕН 01. Математика** требует наличия учебного кабинета.

Кабинет математики а.7506 ; учебный кабинет а.7507

**Оборудования учебного кабинета: плакаты, видеопроект**

**3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

**Основные источники:**

**1. Богомолов, Николай Васильевич.**  
Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449037>

**2. Дорофеева, Алла Владимировна.**  
Математика: Учебник Для СПО / Дорофеева А. В. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 400. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03697-8: 599.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449047>

**3. Письменный, Дмитрий Трофимович.**  
Конспект лекций по высшей математике [Текст] : полный курс. - 12-е изд. - Москва: Айрис пресс, 2014 (Можайск: ОАО "Можайский полиграф. комбинат", 2014). - 602, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2 : 378-00.

**Дополнительные источники:**

**1. Дорофеева, Алла Владимировна.**  
Математика. Сборник задач: Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3: 299.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449051>

**2. Богомолов, Николай Васильевич.**  
Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 11-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4: 779.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449005>

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

- <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).
- <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).
- <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы текущего контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– У4. Решать дифференциальные уравнения;</li><li>У5. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-выполнение практических заданий на занятиях;</li><li>-устный опрос;</li><li>-самостоятельные работы;</li><li>- контрольные работы;</li><li>-экзамен</li></ul>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– З3. Основы теории комплексных чисел.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-выполнение практических заданий на занятиях;</li><li>-устный опрос;</li><li>-самостоятельные работы;</li><li>- контрольные работы;</li><li>-экзамен</li></ul>

**Разработчики:**

ВГТУ преподаватель первой категории  
ВГТУ преподаватель  
ВГТУ преподаватель высшей категории  
ВГТУ преподаватель  
ВГТУ преподаватель  
ВГТУ преподаватель

Рыбина С. Л.  
Корчагин И.И.  
Федотова Н.В.  
Шахбазова З.И.  
Черная Ю.В.  
Белоусова Т.В.

**Руководитель образовательной программы**

\_\_\_\_\_

(должность)

(подпись) (ФИО)

**Эксперт**

\_\_\_\_\_

(место работы)  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

(подпись)

М П  
организации