

**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  
25.05.2021 г. протокол № 14

**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** Чемизова Л.А., Черная Ю.В.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Утвержденным приказом Минобрнауки России 22.12.2016 года № 44903

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Шахбазова З.И., преподаватель высшей категории  
Федотова Н.В., преподаватель высшей категории  
Рыбина С.Л., преподаватель первой категории  
Черная Ю.В., преподаватель  
Корчагин И.И., преподаватель  
Маслова В.И., преподаватель  
Чемизова Л.А., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u> .....	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u> .....	
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u> .....	
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u> .....	
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u> .....	
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u> .....	
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u> .....	
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u> .....	
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u> .....	
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01. Математика

(название дисциплины)

## 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 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

У2 - быстроту и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных информационных технологий для её обработки;

У3 организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций;

У4 - стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;

У5 - умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику.

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

З1- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З2 - основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной и векторной алгебры, математического анализа;

З3- математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами, значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ

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

П1 - решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

П2 - решения интегрального и дифференциального исчисления;

П3 - сбора и обработки необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах;

П4 - согласования (обобщения) результатов, полученных подходами к оценке.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК-1** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

**ОК-2** 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 - 72 часов;

вариативная часть - 46 часов.

Объем практической подготовки - 0 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>		
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	97	
в том числе:		
лекции	48	
практические занятия	48	Нет
лабораторное занятие	нет	Нет
курсовая работа (проект) ( <i>при наличии</i> )	нет	Нет
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью ( <i>перечислить виды работ</i> )		*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	3	
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	1	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	1	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	1	
<b>Консультации</b>	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
3 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	18	

## 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, практический опыт, ОК,ПК
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>	4	У1, З1, П1, П2
	1. Понятие Матрицы 2. Действия над матрицами 3. Определитель матрицы 4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>Практические занятия</b>	4	У1, ПЗ, П4, ОК1,ОК2, ОК9, ПК 3.3
	Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы. Контрольная работа № 1 по теме «Матрицы и определители» <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическим занятиям	0,5	З1, У1, ПЗ
<b>Тема 1.2</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	4	З1, ОК1, ОК9
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<b>Практические занятия</b>	4	У1, У4, У5, П1, П2, ПЗ, П4, ОК1, ОК2,ОК9
	Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Контрольная работа № 2 по теме «Векторы и действия с ними» <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическим занятиям	0,5	З1, У1
<b>Тема 1.3</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	4	З1, ОК2
	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		
	<b>Практические занятия</b>	4	У1, У4, У5, П1, П2, ПЗ, П4, ОК2
	Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений. Контрольная работа №3 по теме: «Системы линейных уравнений» <b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практическим занятиям	0,5	У3, З2

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, практический опыт, ОК,ПК	
<b>Раздел 2 Аналитическая геометрия</b>				
Тема 2.1 Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала (Лекции)	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			
	Практические занятия Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка. Контрольная работа №4 по теме: «Аналитическая геометрия»	4		У1, У4, У5, П1, П2, П3, П4, ОК2
	Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	0,5		31, У2, ОК2
<b>Раздел 3 Математический анализ</b>				
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала (Лекции)	4	У3, 31, ОК2, ОК9	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	Практические занятия Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов. Контрольная работа № 5 по теме «Теория пределов»	4		У1, У4, У5, П1, П2, П3, П4, ОК2
	Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	0,5		31, У3
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала (Лекции)	8	32, ОК2	
	1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	Практические занятия Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции. Контрольная работа № 6 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»	8		У1, У4, У5, П1, П2, П3, П4, ОК2, ОК9
	Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	0,5		У3, 32, ОК2, ОК9



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, практический опыт, ОК,ПК
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала (Лекции)	8	32, ОК2
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	Практические занятия	8	У3, У1, У4, У5, П1, П2, П3, П4
	Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определенных интегралов. Контрольная работа №7 по теме: «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной» Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	-	
Тема 3.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала (Лекции)	8	У3, У4, 32, П1, П2, П3, П4, ОК2
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка 3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	Практические занятия	8	У3, У4, 32, П1, П2, П3, П4, ОК2
	Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений. Контрольная работа № 8 по теме: «Обыкновенные дифференциальные уравнения» Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	-	
<b>Раздел 4 Теория комплексных чисел</b>			
Тема 4.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала (Лекции)	4	У5, 33, ОК2
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	Практические занятия	4	У5, 33, У1, П2, П3, П4
Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами. Контрольная работа №9 по теме: «Основы теории комплексных чисел» Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям	-		

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, практический опыт, ОК,ПК
Консультации		1	
Промежуточная аттестация - экзамен		18	31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, У5, П1, П2, П3, П4, П5, ОК1, ОК2, ОК9, ПК 3.3

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул);  
рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Переносное техническое оборудование: проектор; экран; ноутбук.

#### **3.2. Перечень нормативных документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования по индивидуальным учебным планам, в том числе ускоренного обучения, в пределах осваиваемых образовательных программ Утверждено приказом от 30.09.2020 № 436

Положение об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования Утверждено приказом от 03.09.2020 № 384.

Положение об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ, осваивающих основные образовательные программы среднего профессионального образования в период дистанционного обучения в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации Утверждено приказом от 03.04.2020 № 138/1

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 978-58112-5257-2 : 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 978-5-53408799-4: 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**

Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: Windows 7 Pro; MS Office 2007; Google Chrome; Acrobat Reader DC; LibreOffice 6.4.0.

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).

- <https://www.mathhelp.spb.ru/> (Лекции, учебники оп-1те, ^еЪ-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

- <https://www.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, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<p>У1 - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p>У2 - быстроту и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных информационных технологий для её обработки;</p> <p>У3 - организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций;</p> <p>У4 - стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня;</p> <p>У5 - умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику.</p>	<p>-выполнение практических заданий на занятиях;</p> <p>-устный опрос;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>- контрольные работы;</p> <p>-экзамен</p>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<p>З1- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>З2 - основные понятия и методы теории комплексных чисел, линейной и векторной алгебры, математического анализа;</p> <p>З3 - математические понятия и определения, способы доказательства математическими методами, значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ</p>	<p>-выполнение практических заданий на занятиях;</p> <p>-устный опрос;</p> <p>-самостоятельные работы;</p> <p>- контрольные работы;</p> <p>-экзамен</p>

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

П1 - решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

П2 - решения интегрального и дифференциального исчисления;

П3 - сбора и обработки необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах;

П4 - согласования (обобщения) результатов, полученных подходами к оценке;

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

-выполнение практических заданий на занятиях;

-устный опрос;

-самостоятельные работы;

- контрольные работы;

-экзамен

**Разработчики:**

<u>СПК</u> <i>(место работы)</i>	<u>преподаватель</u> <i>(занимаемая должность)</i>	<u>Л.А.Чемизова</u> <i>(подпись, инициалы, фамилия)<sup>1</sup></i>
<u>СПК</u> <i>(место работы)</i>	<u>преподаватель</u> <i>(занимаемая должность)</i>	<u>Ю.В.Черная</u> <i>(подпись, инициалы, фамилия)</i>

**Руководитель образовательной программы**

Зам.директора СПК _____ <i>(должность)</i>	_____ <u>Сергеева Светлана Ивановна</u> <i>(подпись)</i> <i>(Ф.И.О)</i>
---	--

**Эксперт**

_____ <i>(место работы)</i>	_____ <i>(подпись)</i>	_____ <i>(Ф.И.О)</i>
--------------------------------	---------------------------	-------------------------

М.П.  
организации

---

<sup>1</sup> При составлении рабочей программы удалить текст, написанный курсивом и выделенный цветом