

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического  
колледжа

 /А.В. Облиенко/

30 мая 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЕН 01. Математика**

**Специальность: 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

**Квалификация выпускника: техник**

**Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев**

**Форма обучения: очная**

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева



**Воронеж 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

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

**ПК 1.1.** Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;

**ПК 1.2.** Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;

**ПК 1.3.** Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

### 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 96 часов, в том числе:  
обязательная часть – 80 часа;

## 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>	96
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	80
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	40
<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>	
1 семестр – экзамен, в том числе: предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	13

## 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>			
Тема 1.1 Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	3	
	1. Понятие Матрицы 2. Действия над матрицами 3. Определитель матрицы 4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	<b>Практические занятия</b>		
	Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы.		
<b>Самостоятельная работа:</b> изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	0,5		
Тема 1.2 Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	3	У1, З1.
	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>		
	Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
<b>Самостоятельная работа:</b> изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	0,5		
Тема 1.3 Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	3	
	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>	3		
Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений.			

	<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>	3	
	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		У2, 31.
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка.	3	
	<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>	3	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		У3, 31.
	<b>Практические занятия</b> Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов.	3	
	<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>	7	
	1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков		У3, 32.
	<b>Практические занятия</b> Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции.	7	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение индивидуального или группового задания	0,5	
<b>Тема 3.3</b> Интегральное	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	7	

исчисление функции одной действительной переменной	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	7		
	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.			
	<b>Самостоятельная работа:</b>			
<b>Тема 3.4</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	7			
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши			
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка			
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		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.	7		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-		
<b>Раздел 4 Теория комплексных чисел</b>				
Тема 4.1 Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b>	4		
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.			
	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.	4		У5, 33.
	<b>Самостоятельная работа:</b>	-		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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

Учебный кабинет, ауд. № 7507

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - ауд. № 7508

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 2204а.

Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, зал электронной информации ауд. № 5409

Помещение для самостоятельной работы – Библиотека выходом в Интернет ауд. № 5410

Плакаты, видеопроектор

Учебная мебель, плакаты, учебно-наглядные пособия, видеопроектор.

Компьютеры, экраны, маркерные доски, оверхед-проекторы, диапроекторы, видеопроекторы, телевизоры, видеомagniтофоны.

Места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Места для обучающихся, ПК, стенды, наборы плакатов по темам.

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

Основная учебная литература:

1. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Бондрова [и др.].—Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 194 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70267.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/Алпатов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная учебная литература:

1. Курс по высшей математике (для экономистов) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, Норматика, 2017.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65165.html>.— ЭБС «IPRbooks»



2. Смирнова Е.Н. Дополнительные главы математики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова Е.Н., Максименко Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78773.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **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>– <b>У1.</b> Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– <b>У2.</b> Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– <b>У3.</b> Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– <b>У4.</b> Решать дифференциальные уравнения;</li><li><b>У5.</b> 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>– <b>З1.</b> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– <b>З2.</b> Основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– <b>З3.</b> 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>