

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова"  
**МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

ЕН. 01 Элементы высшей математики

**специальность**

09.02.07 Информационные системы и программирование

**квалификация**

специалист по информационным системам

Москва  
2019

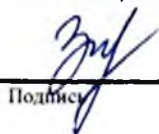
**СОГЛАСОВАНА:**  
Предметной (цикловой)  
комиссией  
«Математическая»

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования по  
специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование  
квалификация: специалист по информационным  
системам

Протокол № 11

от «03» июля 2019 года  
Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

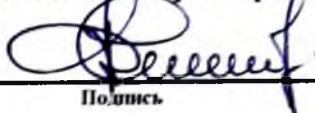


М.В.Зимогорова

Подпись

Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе



Д.А. Клопов

Подпись

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума



А.В. Чурилов

Подпись

**Составители (авторы):** М.В. Зимогорова, преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им.  
Г.В. Плеханова

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

**Рецензент:**

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Элементы высшей математики

**1.1. Область применения программы:** рабочая программы учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация: специалист по информационным системам

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» входит в состав математического и общего естественнонаучного цикла

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен уметь:

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

знать:

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Основы теории комплексных чисел

В результате освоения данной ППССЗ выпускник обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

|   |            |             |
|---|------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка обучающегося</b> | 102        | часа        |
| Включая:  |            |             |
| Обязательная аудиторная нагрузка                  | 86         | часа        |
| Консультации                                      | 6          | часов       |
| Самостоятельная работа                            | 2          | часа        |
| Промежуточная аттестация                          | 8          | часов       |
| <b>ВСЕГО</b>                                      | <b>102</b> | <b>часа</b> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной деятельности</b>                         | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>102</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>86</b>          |
| в том числе:  |                    |
| лекции  | 56                 |
| практические занятия                                    | 30                 |
| <b>Консультации</b>                                     | <b>6</b>           |
| <b>Самостоятельная работа</b>                           | <b>2</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                         | <b>8</b>           |
| 1 семестр – экзамен                                     |                    |
| 2 семестр – дифференцированный зачет                    |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| Тема 1. Основы теории комплексных чисел   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    | ОК 01, ОК 05  |
|   | 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.           | 2           |   |
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №1</b> Решение задач с комплексными числами                         | 2           |   |
| Тема 2. Теория пределов   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 05  |
|   | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов  | 4           |   |
|   | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва                  |             |   |
|   | <b>Практическое занятие №2</b> Вычисление пределов функции   | 2           |   |
| Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b>   | ОК 01, ОК 05  |
|   | 1. Определение производной.  | 6           |   |
|   | 2. Производные и дифференциалы высших порядков   |             |   |
|   | 3. Полное исследование функции. Построение графиков  |             |   |
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №3</b> Дифференциальное исчисление: Вычисление производных          | 4           |   |
| <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №4</b> Дифференциальное исчисление: Полное исследование функции при помощи производной |  |             |   |
| Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>    | ОК 01, ОК 05  |
|   | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. | 4           |   |
|   | 2. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов  | 4           |   |
| <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №5</b> Интегральное исчисление: Вычисление неопределенных интегралов                   |  |             |   |

|   |   |           |              |
|---|---|-----------|--------------|
|   | <b>Практическое занятие №6</b> Интегральное исчисление: Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов к вычислению площадей фигур и объемов тел вращения   |           |              |
| <b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных   | 4         |              |
|   | 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных  |           |              |
|   | 3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков  |           |              |
|   | <b>Практическое занятие №7</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных   | 2         |              |
| <b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Двойные интегралы и их свойства  |           |              |
|   | 2. Повторные интегралы  |           |              |
|   | 3. Приложение двойных интегралов  |           |              |
| <b>Тема 7.</b> Теория рядов   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов   |           |              |
|   | 2. Функциональные последовательности и ряды   |           |              |
|   | 3. Исследование сходимости рядов  |           |              |
| <b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения                                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений   | 4         |              |
|   | 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка   |           |              |
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №8</b> Решение дифференциальных уравнений  | 2         |              |
| <b>Тема 9.</b> Матрицы и определители   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Понятие Матрицы. Действия над матрицами  | 6         |              |
|   | 2. Определитель матрицы   |           |              |
|   | 3. Обратная матрица. Ранг матрицы   |           |              |
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Действия над матрицами»<br><b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по линейной алгебре по теме: «Нахождение обратной матрицы» | 4         |              |
| <b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Основные понятия системы линейных уравнений  | 4         |              |
|   | 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений  |           |              |
|   | 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса  |           |              |

|   |   |            |              |
|---|---|------------|--------------|
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №11</b> Решение задач по линейной алгебре по теме:<br>«Системы линейных уравнений»<br><b>Практическое занятие №12</b> Решение задач по линейной алгебре по теме:<br>«Системы линейных уравнений» | 4          |              |
| Тема 11. Векторы и действия с ними                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6          | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства   |            |              |
|   | 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов<br>Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов   |            |              |
|   | 3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов  |            |              |
| Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 12         | ОК 01, ОК 05 |
|   | 1. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой   | 4          |              |
|   | 2. Линии второго порядка на плоскости   |            |              |
|   | 3. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости   |            |              |
|   | <b>Практические занятия</b><br><b>Практическое занятие №13</b> Решение задач по аналитической геометрии:<br>«Уравнение прямой на плоскости»<br><b>Практическое занятие №14</b> Решение задач по аналитической геометрии:<br>«Кривые второго порядка»    | 4          |              |
|   | <b>Самостоятельная работа на тему «Кривые второго порядка»</b>  | 2          |              |
|   | <b>Дифференцированный зачет</b>   | 2          |              |
| <b>Консультации</b>                                 |   | 6          |              |
| <b>Промежуточная аттестация – 3 семестр экзамен</b> |   | 8          |              |
| <b>ИТОГО</b>  |   | <b>102</b> |              |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия

- Кабинета естественнонаучных дисциплин

| № п/п | Оборудование          | Технические средства обучения       | Количество рабочих мест |
|-------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Стол-парта - 13       | компьютер с подключением к Интернет | 26                      |
| 2     | стул ученический - 26 | проектор                            |                         |
| 3     | стол учительский      | экран                               |                         |
| 4     | стул учительский      | колонки                             |                         |
| 5     | доска меловая         |                                     |                         |

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

- Кабинета математических дисциплин

| № п/п | Оборудование       | Технические средства обучения | Количество рабочих мест |
|-------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1     | Стол - 12          | Проектор                      | 28                      |
| 2     | Стульев - 28       | Системный блок - 1            |                         |
| 3     | Стол преподавателя | Монитор - 1                   |                         |
| 4     | Доска маркерная    | Клавиатура - 1                |                         |
| 5     |                    | Мышь - 1                      |                         |

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

Учебные занятия, не требующие специального оборудования и программного обеспечения, проводятся в учебной аудитории:

| № П/П | Оборудование              | Технические средства обучения | Количество рабочих мест |
|-------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1     | парты - 18 шт             | Проектор - 1                  | 36                      |
| 2     | стулья - 36 шт            | Экран проектора - 1           |                         |
| 3     | стол преподавателя - 1 шт | системный блок - 1            |                         |
| 4     | доска маркерная - 1шт.    | монитор - 1                   |                         |
| 5     |                           | клавиатура - 1                |                         |
| 6     |                           | мышь - 1                      |                         |
| 7     |                           | колонки - 2 шт                |                         |

#### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

| № п/п      | Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы   |
|------------|--|
| <b>I</b>   | <b>Основные источники</b>  |
| 1.1        | Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/615108">https://znanium.com/catalog/product/615108</a> |
| 1.2        | Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/872363">https://znanium.com/catalog/product/872363</a> |
| <b>II</b>  | <b>Дополнительные источники</b>  |
| <b>III</b> | <b>Электронные ресурсы</b>   |
| 3.1        | <a href="http://www.mathematics.ru">http://www.mathematics.ru</a> (Математика в Открытом колледже)   |
| 3.2        | <a href="http://www.allmath.ru">http://www.allmath.ru</a> (Вся математика в одном месте)   |
| 3.3        | <a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a> (Математика on-line)   |
| 3.4        | <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> (Библиотека математической литературы)  |
| 3.5        | <a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).  |
| 3.6        | <a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).   |
| <b>IV</b>  | <b>Электронно библиотечная система (ЭБС)</b>   |
| 4.1        | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>  |
| 4.2        | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>  |
| 4.3        | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>  |
| 4.4        | <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>  |
| <b>V</b>   | <b>Профессиональные базы данных и справочные системы</b>   |
| 5.1        | Федеральная служба государственной статистики - <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a>  |
| 5.2        | Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>   |
| 5.3        | Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"   |

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является дифференцированный зачет

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Формы и методы оценки</i>   |
|--|---|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> </ul>   | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>• Экзамен</li> <li>• Дифференцированный зачет</li> </ul> |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> <li>• Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul> | <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> |  |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                     |
|---|---|---------------------|
|   | балл (отметка)  | вербальный аналог   |
| Более 90                                      | 5   | отлично             |
| от 70 до 89                                   | 4   | хорошо              |
| от 50 до 69                                   | 3   | удовлетворительно   |
| менее 50                                      | 2   | неудовлетворительно |

**Разработчик(и):** М.В. Зимогорова, преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт(ы):