

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

Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН. 01 Элементы высшей математики

**специальность
квалификация:**

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
техник по компьютерным системам

очная форма обучения

Москва
2018

СОГЛАСОВАНА:
Предметной (цикловой)
комиссией
«Математическая»


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

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
квалификация: техник по компьютерным системам

Протокол № 1

от «31» августа 2018 года
Председатель предметной
(цикловой) комиссии

Заместитель директора по учебной работе


М.В.Зимогорова


Д.А. Клопов

Подпись
Инициалы Фамилия

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

ЕН.01. Дисциплина входит в состав дисциплин 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;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

знать:

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

Результаты освоения ППССЗ определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ППССЗ выпускник специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

| | | |
|---|------------|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка обучающего | 185 | часов |
| Включая: | | |
| Обязательная аудиторная нагрузка | 123 | часа |
| Самостоятельная работа | 58 | часов |
| Консультации | 4 | часа |
| ВСЕГО | 185 | часов |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной деятельности | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 185 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 123 |
| в том числе: | |
| лекции | 73 |
| практические занятия | 50 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 58 |
| Консультации | 4 |
| Промежуточная аттестация: 3 семестр – другая форма контроля 4 семестр - дифференцированный зачет | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры | | 31 | |
| Тема 1.1 Матрицы и операции над ними | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Матрица, основные понятия. | | |
| | 2 Операции над матрицами. | | |
| | 3 Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица | 4 | |
| | Практическое занятие №1. Тема: Выполнение действий над матрицами. Вычисление матричного многочлена Практическое занятие №2. Нахождение обратной матрицы. | | |
| Самостоятельная работа обучающегося Проработка учебной и научно-исследовательской литературы Вычисление определителей высших порядков Схемы вычисления определителей, решение разноуровневых задач Составление опорного конспекта по теме 1.1 (1 ч) | 7 | | |
| Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы решения | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Системы линейных уравнений. Основные понятия | | |
| | 2 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом обратной матрицы. | | |
| | 3 Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 4 | |
| | Практическое занятие № 3. Тема: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом обратной матрицы. Практическое занятие № 4. Тема: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | | |
| Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятия по теме 1.2 (1ч) Решение системы линейных уравнений различными способами. Заучивание алгоритма решения СЛУ (1ч) | 4 | | |
| Раздел 2. Основы аналитической геометрии | | 24 | |
| Тема 2.1 Уравнение прямых | Содержание учебного материала | 4 | 1 |
| | 1 Уравнение прямой. | | |
| | 2 Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Практическое занятие №5. Уравнения прямой. Практическое занятие №6. Угол между двумя прямыми. Определение взаимного расположения прямых. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Решение задач на составление уравнения прямых Заучивание условий параллельности и перпендикулярности (1ч) Заучивание формул уравнений прямой | 5 | |
| Тема 2.2 Кривые второго порядка | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Окружность. Эллипс. | | |
| | 2 Гипербола. Парабола. | | |
| | 3 Парабола со смещенной вершиной. | | |
| | Практическое занятие № 7. Тема: Решение задач на кривые второго порядка. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающегося Заучивание формул канонических уравнений кривых (1ч) Выполнение разноуровневых заданий по теме 2.2 | 3 | | |
| Раздел 3. Основы теории комплексных чисел. | | 13 | |
| Тема 3.1 Комплексные числа и действия с ними. | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Комплексные числа в алгебраической форме. Действия над ними. Геометрическое изображение комплексного числа. | | |
| | 2 Комплексные числа в тригонометрической форме. Действия над ними. | | |
| | 3 Комплексные числа в показательной форме. Действия над ними. | | |
| | Практическое занятие №8. Действия над комплексными числами в различных формах. Практическое занятие № 9. Переход от алгебраической формы комплексных чисел к тригонометрической и показательной и обратно | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающегося Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом (1ч) Проработка конспектов занятий по темам 3.1 (1ч) Подготовка реферата по теме «Комплексные числа» (1ч) | 3 | | |
| Раздел 4. Основы математического анализа | | 91 | |
| Тема 4.1 Элементы теории пределов | Содержание учебного материала | 3 | 1 |
| | 2 Предел функции. Свойства пределов. | | |
| | 3 Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация | | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | Практическое занятие № 10. Тема: Вычисление пределов функций. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Числовые последовательности и их пределы. (1ч) Решение задач по теме: «Предел» (1ч) | 2 | |
| Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Содержание учебного материала | 14 | 1 |
| | 1 Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. | | |
| | 2 Физический смысл производной | | |
| | 3 Геометрический смысл производной. Уравнение касательной. | | |
| | 3 Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции | | |
| | 4 Понятие о дифференциале функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. | | |
| | 5 Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Возрастание и убывание функции, нахождения \max и \min . | | |
| | 6 Выпуклость функции, точки перегиба. | | |
| | 7 Общая схема исследования функции. Построение графиков. | | |
| | Практическое занятие № 11. Нахождение производных по правилам дифференцирования. Практическое занятие № 12. Общая схема исследования функции. Построение графиков. | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий по теме 4.2 Графическая работа по теме: «Уравнение касательной к графику функции в точке» Подготовка сообщений на тему «Экстремумы». Заучивание общей схемы исследования функции. Выполнение письменной домашней работы по вариантам. | 10 | | |
| Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной переменной | Содержание учебного материала | 14 | 1 |
| | 1 Неопределенный интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования. | | |
| | 2 Основные способы интегрирования. | | |
| | 3 Интегрирование рациональных дробей в неопределенном интеграле. | | |
| | 4 Интегрирование тригонометрических функций. | | |
| | 5 Определенный интеграл и его свойства. Основные способы интегрирования. | | |
| 6 Применение неопределенного и определенного интеграла. | | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | <p>Практическое занятие №13-14. Основные способы интегрирования</p> <p>Практическое занятие №15. Интегрирование рациональных дробей в неопределенном интеграле.</p> <p>Практическое занятие №16. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Практическое занятие №17. Вычисление определенных интегралов.</p> <p>Практическое занятие №18. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения</p> | 12 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>Заучивание свойств интегралов (1ч)</p> <p>Проработка конспектов по теме 4.3</p> <p>Сравнительный анализ материала из интернета и других ресурсов</p> <p>Решение разноуровневых заданий по теме. (1ч)</p> <p>Расчеты по формулам «Вычисление определённого интеграла»</p> <p>Написание реферата по теме: «Применение определенного интеграла».</p> | 10 | |
| <p>Тема 4.4</p> <p>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 6 | 1 |
| | 1 Функции нескольких переменных (фнп). Основные понятия. | | |
| | 2 Экстремумы фнп. Производная по направлению и градиент. | | |
| | 3 Приложение дифференциала фнп для приближенных вычислений | 8 | |
| | Практическое занятие №19. Нахождение области определения фнп. | | |
| Практическое занятие №20. Вычисление частных производных и дифференциалов фнп. | | | |
| Практическое занятие №21. Нахождение экстремумов фнп. | | | |
| Практическое занятие №22. Приложение дифференциала фнп для приближенных вычислений. | | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающегося</p> <p>Проработка конспектов по теме 4.4</p> <p>Заучивание алгоритма полного исследования фнп</p> <p>Составление кроссворда по разделу 4.</p> | 6 | |
| Раздел 5. Дифференциальные уравнения | | 20 | |
| <p>Тема 5.1</p> <p>Решение</p> <p>дифференциаль</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 6 | 1 |
| | 1 Дифференциальные уравнения (ду). Основные понятия | | |
| | 2 Линейные и однородные ду 1-ого порядка. | | |
| | 3 ДУ 2-ого порядка с постоянными коэффициентами. | | |

| | | | |
|-----------------------------|---|------------|--|
| ных уравнений 1 и 2 порядка | Практическое занятие №23. Тема: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Практическое занятие №24. Решение линейных и однородных ду 1-ого порядка. Практическое занятие №25. Решение дифференциальных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося Выполнение разноуровневых заданий по разделу 5 Составление тестовых заданий по разделу 5 Подготовка рефератов по теме «Дифференциальные уравнения в науке и технике» Выполнение тестовых заданий по вариантам. | 8 | |
| | Дифференцированный зачет | 2 | |
| | Консультации | 4 | |
| | ИТОГО | 185 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

| № п/п | Оборудование | Технические средства обучения | Количество рабочих мест |
|-------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Столов - 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 |
|----------|--|
| I | Основные источники |
| 1.1 | Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/978660 |
| 1.2 | Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование) |

| | |
|------------|---|
| | http://znanium.com/bookread2.php?book=974795 |
| 1.3 | Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/bookread2.php?book=774755 |
| 1.4 | Сборник задач по математике: Учебное пособие /Дадаян А. А., 3-е изд. - М.: Форум, ИНФРА-М, Издательский Дом, 2017. - 352 с.: - (Профессиональное образование) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/970454 |
| II | Дополнительные источники |
| 2.1 | Высшая математика для экономистов: сборник задач: учеб. пособие / Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс, В.И. Матвеев [и др.]. — 3-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5526 |
| 2.2 | Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5394 |
| 2.3 | Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 326 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-426516#page/1 |
| 2.4 | Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 251 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-426520#page/1 |
| III | Электронные ресурсы |
| 3.1 | http://www.mathematics.ru (Математика в Открытом колледже) |
| 3.2 | http://www.allmath.ru (Вся математика в одном месте) |
| 3.3 | http://mathem.h1.ru (Математика on-line) |
| 3.4 | www.math.ru (Библиотека математической литературы) |
| 3.5 | www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). |
| 3.6 | www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов). |
| IV | Электронно библиотечная система (ЭБС) |
| 4.1 | http://znanium.com/ |
| 4.2 | http://biblioclub.ru |
| 4.3 | https://biblio-online.ru/ |
| 4.4 | https://www.book.ru/ |
| V | Профессиональные базы данных и справочные системы |
| 5.1 | Федеральная служба государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/ |
| 5.2 | Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - https://www.scopus.com |
| 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).

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения: | |
| - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -решать дифференциальные уравнения; | Устный опрос Практические работы Контрольные работы Самостоятельная работа Тестирование Дифференцированный зачет |
| Знания: | |
| - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; | Устный опрос Практические работы Контрольные работы Самостоятельная работа Тестирование Дифференцированный зачет |

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 49 | 2 | неудовлетворительно |

Разработчик:

Зимогорова М.В., преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт: