

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

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: 1 семестр – другая форма контроля 2 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: