

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 Математика

специальность
квалификация

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
техник-программист

очная форма обучения

Москва
2018

Лист актуализации
рабочей программы учебной дисциплины

В рабочую программу учебной дисциплины на 2018/19 уч. год внесены следующие изменения:

1. На основании Указа Президента РФ от 15.01.2018 года №215 на титульном листе исправлено Министерство образования и науки Российской Федерации на Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата актуализации: 30.08.2018 г

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления
- решать дифференциальные уравнения
- применять основные положения теории вероятностей в математической статистике в профессиональной деятельности.

знать:

- иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач;
- решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

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 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 1.1. Обработать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обработать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающего	200	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	132	часа
Самостоятельная работа	56	часов
Консультации	12	часов
ВСЕГО	200	часов

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего):	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	132
теоретические занятия	76
практические занятия	56
Самостоятельная работа обучающегося (всего).	56
Консультации	12
Итоговая аттестация 3 семестр — экзамен 4 семестр — дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		36	
Тема 1.1. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	18	
	Матрица, основные понятия. Операции над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица. Системы линейных уравнений и методы их решения: метод обратной матрицы. Метод Крамера. Метод исключения переменных (метод Гаусса)	6	1
	Практические работы	6	
	Практическая работа № 1. Операции над матрицами. Практическая работа № 2. Вычисление определителей матриц 2-го и 3-го порядка Практическая работа № 3. Решение систем линейных уравнений		
	Самостоятельная работа	6	
Самостоятельная работа №1. Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Самостоятельная работа №2. Решение систем линейных алгебраических уравнений Самостоятельная работа №3. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.			
Тема 1.2. Векторы и координаты	Содержание учебного материала	18	
	Векторы и координаты. Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой «в отрезках». Нормальное, общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Каноническое уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса. Каноническое уравнение гиперболы. Каноническое уравнение параболы	6	1
	Практические работы	8	
	Практическая работа № 4. Составление уравнений прямых. Практическая работа № 5. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Практическая работа № 6. Расстояние от точки до прямой Практическая работа № 7. Составление уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы и ее построение.		
	Самостоятельная работа		

	<p>Самостоятельная работа №4. Выполнение действий над векторами.</p> <p>Самостоятельная работа №5. Решение заданий на прямую на плоскости</p> <p>Самостоятельная работа №6. Решение заданий на прямую в пространстве</p> <p>Самостоятельная работа №7. Составление уравнений кривых второго порядка.</p>	4	
Раздел 2. Введение в математический анализ		16	
Тема 2.1. Функции, последовательности, пределы	Содержание учебного материала	16	
	Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	6	1
	Самостоятельная работа	10	
	<p>Самостоятельная работа №8. Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.</p> <p>Самостоятельная работа №9. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход из одной формы записи комплексного числа в другую.</p> <p>Самостоятельная работа №10. Числовые последовательности. Бесконечно малые величины, бесконечно большие величины, их свойства. Пределы последовательностей. Теоремы о пределах.</p> <p>Самостоятельная работа №11. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>Самостоятельная работа №12. Понятие о непрерывности функции. Приращение аргумента. Приращение функции. Свойства непрерывной функции. Асимптоты функции.</p>		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.		30	
Тема 3.1. Техника дифференцирования	Содержание учебного материала	16	
	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной и обратной функции. Геометрический и физический смысл производной	6	1
	Практические работы		
	<p>Практическая работа №8. Вычисление производных сложных и неявных функций</p> <p>Практическая работа № 9. Логарифмическое дифференцирование</p> <p>Практическая работа № 10. Вычисление пределов функций с помощью правил Лопиталю.</p>	6	
	Самостоятельная работа	4	
	<p>Самостоятельная работа №13. Дифференцирование элементарных функций</p> <p>Самостоятельная работа №14. Приближенные вычисления функции с помощью дифференциала.</p>		

Тема 3.2. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	Содержание учебного материала	14	
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полное исследование функции. Построение графиков. Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям	6	1
	Практические работы	4	
	Практическая работа № 11. Исследование функции. Нахождение асимптот. Практическая работа № 12. Исследование функции и построение ее графика.		
	Самостоятельная работа	4	
	Самостоятельная работа №15. Нахождение промежутков монотонности и экстремума функции. Нахождение промежутков выпуклости и точек перегиба. Самостоятельная работа №16. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Решение оптимизационных задач.		
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной		26	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его свойства	Содержание учебного материала	12	
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.	6	1
	Практические работы	2	
	Практическая работа № 17. Нахождение неопределенных интегралов		
	Самостоятельная работа	4	
	Самостоятельная работа №19. Непосредственное интегрирование. Самостоятельная работа №20. Интегрирование выражений методом замены переменной и методом интегрирования по частям.		
Тема 4.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	14	
	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле. Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения	6	1
	Практические работы	4	
	Практическая работа № 18. Вычисление определенных интегралов Практическая работа № 19. Вычисление двойного интеграла. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач.		

		Самостоятельная работа	4	
		Самостоятельная работа №21. Вычисление определенного интеграла Самостоятельная работа №22. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.		
Раздел 5. Функции нескольких переменных			18	
Тема	5.1.	Содержание учебного материала	18	
Дифференцирование функции нескольких переменных		Предел функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремумы функции. Нахождение экстремумов функции двух переменных	6	1
		Практические работы	8	
		Практическая работа № 13. Нахождение области определения и вычисление пределов функции нескольких переменных Практическая работа № 14. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных Практическая работа № 15. Вычисление экстремумов функций нескольких переменных. Практическая работа № 16. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций двух переменных		
		Самостоятельная работа	4	
		Самостоятельная работа №17. Нахождение частных производных функции двух переменных. Самостоятельная работа №18. Приближенные вычисления функции двух переменных. Нахождение экстремума функции.		
	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения			26
Тема	6.1.	Содержание учебного материала	12	
Дифференциальные уравнения 1 порядка		Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка	6	1
		Практические работы	4	
		Практическая работа №20. Решение дифференциальных уравнений первого порядка Практическая работа №21. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка		
		Самостоятельная работа	2	
		Самостоятельная работа №23. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
Тема	6.2.	Содержание учебного материала	14	

Дифференциальные уравнения 2 порядка	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	6	1
	Практические работы	6	
	Практическая работа №22. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами		
	Практическая работа №23. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка		
	Практическая работа №24. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений		
Самостоятельная работа	2		
Самостоятельная работа №24. Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2		
Самостоятельная работа №25. Решение дифференциальных уравнений второго порядка			
Раздел 7. Числовые и функциональные ряды		16	
Тема 7.1. Числовые ряды	Содержание учебного материала	8	
	Числовые ряды. Основные понятия. Исследование на сходимость числовых положительных рядов.	4	1
	Практические работы	2	
	Практическая работа № 25. Числовые ряды. Исследование на сходимость числового ряда.	2	
	Самостоятельная работа		
Самостоятельная работа №26. Исследование на сходимость числовых положительных рядов.			
Тема 7.2. Функциональные ряды	Содержание учебного материала	8	
	Функциональные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов	4	1
	Практические работы	2	
	Практическая работа № 26. Функциональные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов.	2	
	Самостоятельная работа		
Самостоятельная работа №27 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов			
Раздел 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики		20	
Тема 8.1. Основные теоремы теории вероятностей	Содержание учебного материала	10	
	Основные теоремы теории вероятностей. Нахождение вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики. Представление о законе больших чисел.	4	1

	Практические работы	4	
	Практическая работа №27 Элементы комбинаторики. Практическая работа №28 Вероятность случайного события.		
	Самостоятельная работа	2	
	Самостоятельная работа №28. Решение заданий на нахождение вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики Самостоятельная работа №29. Представление о законе больших чисел.		
Тема 8.2. Случайные величины и их законы распределения	Содержание учебного материала	10	
	Случайные величины и их законы распределения. Нахождение числовых характеристик выборки.	4	1
	Самостоятельная работа	6	
	Самостоятельная работа №30. Нахождение числовых характеристик выборки. Самостоятельная работа №31. Выполнение действий с приближенными числами. Вычисление действительных корней уравнений. Самостоятельная работа №32. Приближенное вычисление определенных интегралов. Нахождение приближенных решений дифференциальных уравнений.		
	Консультации	12	
	ИТОГО	200	

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 МАТЕМАТИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математики

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Столов - 12	Проектор	24
2	Стульев - 24	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

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, 2019. — 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, 2018. — 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, 2018. - 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, 2019. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5526
2.2	Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 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, 2018. — 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, 2018. — 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 МАТЕМАТИКА

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. Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

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:	
<ul style="list-style-type: none"> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений - применять методы дифференциального и интегрального исчисления - решать дифференциальные уравнения - применять основные положения теории вероятностей в математической статистике в профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> Устный опрос Практическая работа Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен Дифференцированный зачет
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений; - основы линейной алгебры и аналитической геометрии; 	<ul style="list-style-type: none"> Устный опрос Практическая работа Тестирование

<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; - основные численные методы решения математических задач; - решение прикладных задач в области профессиональной деятельности. 	Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен 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 50	2	неудовлетворительно

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

Эксперт(ы):