

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном
транспорте)

вид подготовки базовый
форма обучения заочная

Белово
2017

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 01.Прикладная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение образования «Беловский многопрофильный техникум»

Составитель: Дымова Н.В преподаватель общеобразовательных дисциплин

Рассмотрена
Заседание ЦМК
Протокол № _____

« ____ » _____ 2017 __ г.

Утверждаю
Зам. директора по УР
ГБОУ «БМТ»
_____ А.Р.Анохина

« ____ » _____ 2017 __ г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ-----**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ 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.Прикладная математика

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте) базовая подготовка

1.2. Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена программы: дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла

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

В результате освоения данной дисциплины формируются следующие общие компетенции:

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1.применять математические методы для решения профессиональных задач;

- У2. Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:
- 3 1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 24 часа;
самостоятельного изучения учебного материала обучающимся 102 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24
в том числе: практические занятия	16
Самостоятельное изучение учебного материала обучающимся (всего)	102
в том числе: выполнение домашней контрольной работы; подготовка к экзамену	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН 01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельное изучение учебного материала обучающимися, работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися Задачи и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по автоматике и теле-механике на железнодорожном транспорте. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления, в построении новых систем ЖАТ	2	
Раздел 1. Матрицы и определители		14	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися Введение. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядков. Вычисление определителей. Выполнение домашних заданий по отработке навыков и умений с действиями над матрицами. Вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.	12	2
	Практическая работа № 1 Действия над матрицами, вычисление определителей.	2	3
Раздел 2. Основы математического анализа		38	

Тема 2.1 Функции и их свойства		12	
	Практическая работа № 2 Вычисления пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей. Решение задач на определение производной. Решение задач на вычисление интегралов Нахождение скорости для процесса, заданного формулой	2	3
	Самостоятельное изучение материала. Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Дифференциал функции. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала и интеграла. Техника дифференцирования функций. Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла. Примеры применения интегрирования и дифференцирования в исследовании процессов в электрических цепях (дифференцирующие и интегрирующие цепи)	10	
Тема 2.2 Графическое представление функций		10	
	Самостоятельное изучение материала. Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Примеры и задачи на построение графика элементарных функций на плоскости xOy . Расстояние между двумя заданными точками на плоскости xOy . Понятие уравнения линии. Различные виды уравнений прямой линии. Построение прямых линий по их уравнениям. Взаимное расположение прямых линий на плоскости и алгебраическое истолкование	10	3

	<p>различных случаев на xOy.</p> <p>Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Понятие интервала, полуинтервала и отрезка функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой x и y, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графическая интерпретация. Простые гармонические колебания. Рациональные приемы построения графиков. Построение и преобразования синусоидальных функций.</p> <p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>		
Тема 2.3 Исследование функций		16	
	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функций. Достаточные условия существования экстремума функции. Краевые экстремумы. Асимптоты. Нахождение уравнения асимптот. Общая схема исследования функции.	2	3
	<p>Самостоятельное изучение материала.</p> <p>Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Достаточные условия выпуклости вверх (вниз) вогнутости (вниз) графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Достаточные условия существования перегиба графика функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точку перегиба. Применение производной к исследованию функций. Пример полного исследования функции, отражающей физические процессы в электрических цепях устройств ЖАТ.</p>	10	
	<p>Практическая работа № 3</p> <p>Исследование функции на экстремум и точку перегиба.</p> <p>Практическая работа № 4</p> <p>Отыскание наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке.</p>	4	3

Раздел 3. Комплексные числа.		20	
Тема 3.1 Основные формы комплексных чисел		8	
	Содержание учебного материала. Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.	2	1
	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися Показательная форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа.	6	3
Тема 3.2 Действия с комплексными числами		12	
	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися. Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Комплексные числа, их сложение и умножение. Изображение комплексных чисел на плоскости. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ.	10	
	Практическая работа № 5 Вычисление модуля и аргумента комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и показательной и обратно.	2	3
Раздел 4. Алгебра логики.		36	
Тема 4.1		10	

Системы счисления в алгебре логики	Самостоятельное изучение учебного материала. Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую.	8	3
	Практическая работа № 6 Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую	2	
Тема 4.2 Структура и форматы двоичных чисел.		8	
	Самостоятельное изучение учебного материала. Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Правила записи положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах. Натуральный ряд чисел в различных системах счисления. Понятие о триадах и тетрадах.	8	3
Тема 4.3		6	

Математические операции с двоичными числами	Самостоятельное изучение учебного материала. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Сложение, вычитание, умножение и деление многоразрядных двоичных чисел. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Сложение и вычитание десятичных чисел, представленных в двоично-десятичной системе счисления. Правила определения истинности результата арифметических действий. Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции.	6	3
Тема 4.4 Основные понятия алгебры логики.	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции. Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций	8 6	2
	Практическая работа № 7 Преобразование логических выражений с помощью формул алгебры высказываний.	2	3

Тема 4.5.Канонические формы представления функций		4	
	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Понятие о минтерме как конstituante единицы и макстерме как конstituante нуля. Минимизации переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах	4	3
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики		10	
Тема 5.1 Элементы теории вероятности	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики	8	3
	Практическая работа № 8 Вычисление вероятности по классическому определению.	2	
Раздел 6. Дискретная математика		6	
Тема 6.1 Основы			

дискретной математики	Самостоятельное изучение учебного материала обучающимися. Числовые множества . Бинарные отношения . Множества и операции над ними. Действия над конечными множествами . Элементы математической логики. Применение дискретной математики в автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте	4	3
Тема 6.2. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала. Основные понятия теории графов.	2	3
Всего		126	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет математики.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- шкафы для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- плакаты по разделам и темам программы;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам и темам программы;
- демонстрационный стол;
- комплект тематических демонстрационных и обучающих компьютерных программ по разделам и темам дисциплины;
- карточки для тестового контроля знаний по темам программы;
- инструкционные карты для выполнения практических работ;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор для демонстрации;
- электронная интерактивная копирующая доска (металлопластиковая);
- персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet;
- проекционный (настенно-потолочный) экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Афанасьев О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л.* Математика для техникумов. М.: Наука, 1991.
2. *Бакушинский А.Б., Худак Ю.И.* Элементы функционального анализа. М.: Академия, 2011.
3. *Нестеренко Ю.В.* теория чисел. М.: Академия, 2008.
4. *Сударев Ю.Н.* и др. Основы линейной алгебры и математического анализа. М.: Академия, 2009.

Дополнительные источники:

1. *Баврин И.И.* Краткий курс высшей математики. М: Изд-во «ФИЗМАТЛИТ», 2003.
2. *Богомолов Н.В., Самойленко П.И.* Математика: Учебник для ссузов. М.: Дрофа, 2002.

3. *Богомолов Н.В.* Практические занятия по математике: Учебное пособие. – 10-е изд., перераб. М.: Высшая школа, 2008.
4. *Дадаян А.А.* Математика: Учебник. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003.
5. *Данко П.Е., Попов А.Г., Кожжевникова Т.Я.* Высшая математика в упражнениях и задачах в 2 ч. Ч.1 и Ч.2: Учебное пособие. – 6-е изд. М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2006.
6. *Ерусалимский Я.М.* Дискретная математика. М.: Вузовская книга, 2001.
7. *Калабеков Б.А.* Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для техникумов связи. М.: Горячая линия – Телеком, 2000.
8. *Лавров И.А., Максимова Л.Л.* Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. М.: Наука, 1975.
9. *Михеев В.И., Павлюченко Ю.В.* Высшая математика. Краткий курс: Учебное пособие. М.: Изд-во «ФИЗМАТЛИТ», 2008.
10. *Насыров А.З., Насыров З.Х.* Дискретная математика. Обнинск: ИАТЭ, 2005.
11. *Насыров З.Х.* Сборник задач по дискретной математике. Обнинск: ИАТЭ, 2003.
12. *Нешумова К.А.* Электронные вычислительные машины и системы: Учебник для техникумов. – 2-е изд., доп. и перераб. М.: Высшая школа, 1999.
13. *Никольский С.М.* Элементы математического анализа. М.: Дрофа, 2002.
14. *Омельченко В.П., Курбатова Э.В.* Математика: Учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2005.
15. *Филимонова Е.В.* Математика: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. Ростов н/Д: Феникс, 2003.
16. *Холл М.* Комбинаторика. М.: Мир, 1970.
17. *Шелупанов А.А., Зюзьков В.М.* Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие. Томск: STT, 2004.
18. *Шипачев В.С.* Основы высшей математики: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2000.

Сайты интернета

20. Электронный курс «Введение в математику». Форма доступа: www.intuit.ru
21. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: www.intuit.ru
22. Электронный курс «Дискретная математика». Форма доступа: <http://do.rksi.ru>
23. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: www.intuit.ru
24. Электронный курс «Математический анализ». Форма доступа: <http://courses.edu.nstu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:		
- У1. применять математические методы для решения профессиональных задач	ОК 6,9	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач
- У2. Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	ОК 6,9	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач
знания:		
- З 1. основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	ОК 6,9	различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала, контрольные работы

Составитель: преподаватель математики Дымова Н.В

