

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. МАТЕМАТИКА

*для специальностей среднего профессионального образования по
программам подготовки специалистов среднего звена
технического профиля*

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
Базовая подготовка среднего профессионального образования

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Разработчик:

ОГБПОУ Ивановский железнодорожный колледж

Преподаватель: Е.В. Мочалова

Введен в действие с «01» сентября 2015 года

Разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ЕН 01 «Математика», с учетом требований ФГОС СПО и получаемой специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 №32769)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по УПР _____ /О.А. Давыдова/

« 31 » августа 2015г.

РАССМОТРЕНА

на МК преподавателей

железнодорожных профессий

Протокол № 1 от «31 » августа 2015 г.

Председатель _____ / Е.Н. Якимычева/

Согласовано: экспертное заключение работодателей от «__» _____ 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

1.3. Цели в задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Главной целью дисциплины "Математика" является формирование базовых математических умений и знаний, необходимых для освоения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей и создание условий, способствующих формированию общих и профессиональных компетенций, необходимых специалисту-технику.

В результате изучения дисциплины студент должен

уметь:

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами;

знать:

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося: 135 часов, в том числе. обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: 90 часов; внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося - 45 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
- в том числе:	
- лабораторные занятия – не предусмотрено	
- практические занятия	28
- курсовая работа (проект) – не предусмотрено	
- контрольные работы/ тестирование	7
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
домашнее задание	40
проектная деятельность	5
<i>Итоговая аттестация - тестирование</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы линейной алгебры		39	
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала:	4	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа.		2
	Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие Расчет физических величин методом комплексных чисел.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме записи и перевода чисел из алгебраической формы записи в тригонометрическую и экспоненциальную. (ТР №1)	3	
Тема 1.2. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	6	
	Матрицы. Операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение матрицы на матрицу. Транспортированная матрица.		2
	Определители и их свойства. Определители второго, третьего и n-го порядков, их свойства. Вычисление определителей		2
	Использование определителей при решении задач в электротехнике.		2
	Практическое занятие: Вычисление определителей n-го порядка.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение операций с матрицами. . (ТР №2)	4	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Решение систем линейных уравнений	Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.		2
	Обратная матрица. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными методом обратной матрицы.		2
	Метод Жордана-Гаусса. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными.		2
	Практические занятия: Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4	
	Самостоятельная работа: Нахождение обратной матрицы (по определению). Решение систем линейных уравнений. . (ТР №3)	6	
	Контрольная работа №1 (по разделу 1)	2	
Раздел 2. Математический анализ		39	
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	10	
	Дифференциал функции, геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		2
	Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал.		2
	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: по формулам, способом замены, по частям.		2
	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла, его геометрические и физические приложения.		2
	Практические занятия: Применение дифференциала при приближенных вычислениях. Вычисление неопределенного интеграла различными методами	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа: Нахождение полного дифференциала. Вычисление неопределенного интеграла по формулам, методом замены и по частям. Применение определенного интеграла к вычислению различных величин. (ТР №4)	6	
Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	7	2
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		2
	Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.		2
	Практические занятия: Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	4	
	Самостоятельная работа: Решение дифференциальных уравнений первого порядка. (ТР №5)	4	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	Содержание учебного материала: Дифференциальных уравнения в частных производных.	1	2
	Самостоятельная работа: Решение дифференциальных уравнений в частных производных. (ТР №5)	1	
	Контрольная работа №2(по разделу 2)	2	
Раздел 3. Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики		26	
Тема 3.1. Элементы теории множеств и	Содержание учебного материала:	6	
	Понятие множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Отображение		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1 теории графов	множеств. Отношения на множествах.	3		
	История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.		2	
	Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач (построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта).		2	
	Практические занятия: Определение характеристик графа. Нахождение кратчайшего пути в графе по методу Дейкстры		4	
	Самостоятельная работа: Выполнение операций над множествами. Решение задач с помощью диаграмм Эйлера-Венна. (ТР №6)		2	
	Тема 3.2. Вероятность события, теоремы сложения и умножения		Содержание учебного материала: Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Практическое занятие: Вычисление вероятностей сложных событий Самостоятельная работа: Решение комбинаторных задач. Решение задач на формулу полной вероятности. (ТР №7)	3
Тема 3.3. Случайная величина, ее функция распределения, математическое ожидание и дисперсия	Содержание учебного материала: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратическое отклонение случайной величины.	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	Самостоятельная работа: Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения случайной величины. . (ТР №7)	2	
	Тестирование по разделу 3.	1	
Раздел 4. Основы численных методов		24	
Тема 4.1. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала:	4	
	Приближенное значение числовой величины. Абсолютная и относительная погрешность. Верные и значащие цифры. Вычисление погрешностей арифметических действий. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.		2
	Практическое занятие: Вычисление значения производной в точке функции, заданной таблично, с помощью интерполяционных формул Ньютона.	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение заданий типового расчета по разделу. (ТР №8)	2	
Тема 4.2. Численное интегрирование	Содержание учебного материала:	4	
	Численное интегрирование. Формулы прямоугольников. Формулы трапеций. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		2
	Практическое занятие: Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и формулам трапеций.	2	
	Самостоятельная работа: Вычисление определенного интеграла по формуле Симпсона. (ТР №8)	2	
Тема 4.3. Численное решение	Содержание учебного материала:	2	
	Метод Эйлера.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
дифференциальных уравнений	Практическое занятие: Использование метода Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа: Применение программных средств в численных методах. Выполнение заданий типового расчета (ТР №8). Подготовка к итоговому тестированию.	4	
	Разработка проекта	5	
	Итоговое тестирование по курсу(Диф. Зачет)	2	
	Всего:	135	

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- таблицы, схемы.

Технические средства обучения: микрокалькуляторы, компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике. - М.: Высшая школа, 2014.
2. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений/ С. Г. Григорьев, С. В. Задулина; под ред. В. А. Гусева. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 384 с.

Дополнительные источники:

1. Филимонова Е. В. Математика: Учебное пособие для специальных учебных заведений / Е. В. Филимонова. - Изд-е 4-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 416 с. («Среднее профессиональное образование»).

Интернет-ресурсы:

2. <http://www.allmath.ru/highermath.htm>
3. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24diU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
5. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1_iQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
8. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
9. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
10. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
11. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Ni08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
14. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> - (Теория фракталов)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
использовать методы линейной алгебры	Практические работы: <i>Вычисление определителей n-го порядка.</i> <i>Решение систем линейных уравнений.</i> Типовые расчеты. Дифференцированный зачет.
решать основные прикладные задачи численными методами	Практические работы: <i>Вычисление значения производной функции в точке, заданной таблично, с помощью интерполяционных формул Ньютона. Вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и формулам трапеций.</i> <i>Использование метода Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений.</i> Типовые расчеты. Дифференцированный зачет.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основные понятия и методы основ линейной алгебры	Тестирование, фронтальный опрос, математический диктант.
основные понятия дискретной математики	Тестирование, фронтальный опрос, математический диктант.
основные понятия математического анализа	Типовые расчеты. Дифференцированный зачет.
основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Тестирование, фронтальный опрос, математический диктант.
основные численные методы решения прикладных задач.	Типовые расчеты. Дифференцированный зачет.

Разработчики:

<u>ОГБПОУ СПО Ивановский железнодорожный колледж</u>	<u>зам. директора по УПР Давыдова О.А.</u>
<u>ОГБПОУ СПО Ивановский железнодорожный колледж</u>	<u>преподаватель Е.В. Мочалова</u>
(место работы)	(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)