

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01. МАТЕМАТИКА

*для специальности среднего профессионального образования по программам
подготовки специалистов среднего звена*

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Разработчик:

ОГБПОУ Ивановский железнодорожный колледж

Преподаватель: Е.В.Мочалова

Введен в действие с « 01» сентября 2014 года

Разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ЕН «Математика», с учетом требований ФГОС СПО и получаемой специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по УПР _____ /О.А. Давыдова/

« 28 » августа 2014г.

РАССМОТРЕНА

на МК преподавателей
железнодорожных профессий
Протокол № 1 от «28 » августа 2014 г.

Председатель _____ / Е.Н. Якимычева/

Согласовано: экспертное заключение работодателей от « _____ » _____ 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по специальностям СПО технического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: ЕН. 00. Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен

уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

знать:

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа; самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<u>Максимальная учебная нагрузка (всего)</u>	<u>124</u>
<u>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</u>	<u>84</u>
<u>в том числе:</u>	
<u>лабораторные занятия – не предусмотрено</u>	
<u>практические занятия</u>	40
<u>курсовая работа (проект) – не предусмотрено</u>	
<u>контрольные работы</u>	5
	40
<u>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</u>	
<u>в том числе:</u>	
<u>домашнее задание</u>	<u>35</u>
<u>разработка проекта средствами ИКТ</u>	5
<u>Итоговая аттестация в форме зачета</u>	5

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы дискретной математики		25	
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	1 Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений		
	Самостоятельная работа студентов Разработка проекта «Математика в моей специальности» средствами ИКТ	1	
Тема 1.1. Алгебра логики	Содержание учебного материала	3	
	1 . Понятие высказывания. Алгебра высказываний.		1
	2 Логические операции. Таблицы истинности		2
	3 Логические формулы. Законы алгебры логики		2
	4 Булевы функции		1
	5 Канонические формы логических формул.	1	
	Практические занятия	4	
	1. Составление таблиц истинности 2. Равносильные преобразования формул алгебры логики 3. Алгебра переключательных схем 4. Построение канонических форм булевых функций.		
	Самостоятельная работа студентов	6	
	1. Методы решения логических задач		
2. Элементы схемотехники. Логические схемы			
3. Алгебра множеств и алгебра логики			
4. Минимизация булевых функций			
5. Разработка проекта «Математика в моей специальности» средствами ИКТ			
Тема 1.2. Теория множеств и теория графов	Содержание учебного материала	3	
	1 Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
	2	История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.		2	
	3	Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач		2	
	Практические занятия		4		
	1. Операции над множествами. 2. Определение характеристик графа. Представление графа. 3. Нахождение кратчайшего пути в графе с помощью алгоритма Дейкстры. 4. Составление сетевых графиков.				
	Самостоятельная работа студентов		2		
1. Создание презентации «Практическое применение теории графов» 2. Разработка проекта «Математика в моей специальности»					
Контрольная работа №1			1	3	
Раздел 2. Комплексные числа			10		
Тема 2.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		2		
	1	Основные понятия теории комплексных чисел.			2
	2	Модуль и аргумент комплексного числа.			2
	3	Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел		2	
	Практические занятия		2		
	1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме 2. Тригонометрическая форма комплексных чисел				
	Самостоятельная работа студентов		1		
1. Возведение в степень, извлечение корня из комплексного числа					
Тема 2.2. Применение комплексных чисел при решении задач электротехники	Содержание учебного материала		1		
	1	Решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел			2
	Практические занятия		2		
	1. Применение комплексных чисел для решения прикладных задач				
	Самостоятельная работа студентов		2		
1. Решение прикладных задач методом комплексных чисел					
Раздел 3. Элементы численных методов			4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.1. Приближенные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	2	
	1 Абсолютная и относительная погрешности		2
	2 Верные и значащие цифры		2
	3 Вычисление погрешностей арифметических действий		2
	4 Оценка погрешностей значений функций	2	
	Практические занятия	2	
1. Вычисление погрешностей арифметических действий 2. Приближенное решение нелинейных уравнений			
Раздел 4. Дифференциальное исчисление		19	
Тема 4.1. Производные и дифференциал функции	Содержание учебного материала	4	
	1 Приращение аргумента и приращение функции		1
	2 Определение производной		1
	3 Производные элементарных функций		2
	4 Правила нахождения производной для суммы, произведения, частного функций		2
	5 Понятие сложной функции		2
	6 Производная сложной функции		2
	7 Метод непосредственного дифференцирования		2
	8 Метод логарифмического дифференцирования		2
	9 Понятие дифференциала функции		2
	10 Приближенные вычисления с помощью дифференциала		2
	11 Понятие второй производной		2
	12 Понятие производных высших порядков	2	
	Практические занятия	3	
	1. Освоение операции дифференцирования 2. Решение задач на нахождение приближенных значений заданных выражений		
Самостоятельная работа студентов	5		
1. Предел функции и непрерывность			
2. Вывод формул производных для элементарных функций			
3. Функции нескольких переменных и частные производные 4. Решение задач на нахождение производных высших порядков			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 4.2. Применение производной	Содержание учебного материала	1	
	1 Промежутки монотонности		2
	2 Экстремум функции		2
	3 Выпуклость и вогнутость кривой .Точки перегиба		2
	4 Общая схема исследования функции		2
	5 Вычисление пределов. Правило Лопиталя.		2
	Практические занятия	3	
	1 Нахождение точек экстремума функции, выпуклости и вогнутости кривой, точек перегиба 2. Правило Лопиталя 3. Применение производной при решении задач на оптимизацию		
	Самостоятельная работа студентов	2	
	1. Исследование функций и построение графиков 2. Разработка проекта «Математика в моей специальности» средствами ИКТ		
	Контрольная работа №2	1	3
Раздел 5. Интегральное исчисление		21	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	4	
	1 Понятие первообразной функции		1
	2 Понятие неопределенного интеграла		1
	3 Основные свойства неопределенного интеграла		1
	4 Таблица простейших интегралов		2
	5 Метод непосредственного интегрирования		2
	Практические занятия	4	
	1. Выполнение непосредственного интегрирования для вычисления неопределенного интеграла 2. Интегрирование методом подстановки 3. Решение примеров на освоение метода интегрирования по частям		
	Самостоятельная работа студентов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1. Подбор примеров на непосредственное интегрирование 2. Подбор и решение задач, связанных с интегрированием по частям		
Тема 5.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	3	
	1 Понятие определенного интеграла		1
	2 Основные свойства определенного интеграла		1
	3 Площадь плоской фигуры в прямоугольных (декартовых) координатах		2
	Практические занятия	2	
	1. Непосредственное вычисление определенного интеграла 2. Решение задач на нахождение площади плоской фигуры с использованием определенного интеграла		
	Самостоятельная работа	5	
1. Вычисление определенного интеграла различными способами 2. Численное интегрирование, применение ПК для интегрирования 3. Подобрать физические задачи, связанные с нахождением определенного интеграла 4. Разработка проекта «Математика в моей специальности» средствами ИКТ			
	Контрольная работа №3	1	3
Раздел 6. Дифференциальные уравнения		27	
Тема 6.1. Основные понятия дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	1	
	1 Характеристика дифференциального уравнения первого порядка: общий вид, общее решение дифференциального уравнения, начальное условие, частное решение		2
	Самостоятельная работа студентов	2	
1. Составление дифференциального уравнения по условию задачи			
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	4	
	1 Определение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными		2
	2 Решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Характеристика дифференциального уравнения первого порядка с однородной правой частью		2
	4	Решение дифференциального уравнения первого порядка с однородной правой частью		2
	5	Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка		2
	6	Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с помощью замены		2
	Практические занятия		4	
	1. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными 2. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциального уравнения 3. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с помощью замены			
	Самостоятельная работа студентов		3	
1. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциального уравнения 2. Решение уравнения Бернулли и уравнения в полных дифференциалах				
Тема 6.2. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	Содержание учебного материала		4	
	1	Вид однородного линейного дифференциального уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами		
	2	Характеристическое уравнение		
	3	Вид неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		
	4	Метод неопределенных коэффициентов		
	Практические занятия		4	
1. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциального уравнения 2. Решение задачи Коши для однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами 3. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциального уравнения 4. Решение задачи Коши для неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа студентов 1. Решение задач на нахождение общих интегралов дифференциального уравнения, решение задачи Коши 2. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения методом неопределенных коэффициентов 3. Численное решение дифференциальных уравнений	4	
	Контрольная работа №4	1	3
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		18	3
Тема 7.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	5	
	1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Выборки элементов		2
	2 Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события		2
	3 Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики		2
	Практические занятия Вероятности сложных событий Формула полной вероятности. Формула Байеса Повторные независимые испытания Числовые характеристики случайных величин	4	
Самостоятельная работа студентов		3	
	1. Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона		
	2. Локальная теорема Лапласа. 3. Интегральная теорема Лапласа и ее применение		
Тема 7.2. Математическая статистика	Содержание учебного материала	1	
	1 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.		2
	2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик выборки		2
	Практические занятия 1. Вычисление числовых характеристик генеральной и выборочной статистической совокупности	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Доверительная вероятность, доверительные интервалы Самостоятельная работа студентов 1. Статистические гипотезы и их проверка 2. Разработка проекта «Математика в моей специальности» средствами ИКТ	2	
	Контрольная работа №5	1	3
	Всего	<i>124 /84 ауд</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- мебель для преподавателя;
- мебель для студентов;
- магнитно-маркерная доска;
- линейка классная 1 м. деревянная;
- линейка классная пластмассовая 60 см;
- набор геометрических тел демонстрационный;
- циркуль классный пластмассовый;
- лабораторный набор для изготовления моделей по математике;
- таблицы демонстрационные "Производные элементарных функций";
- таблицы демонстрационные "Первообразные элементарных функций";
- видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов;
- раздаточный материал по теме «Дифференцирование и интегрирование функций»;
- дидактический материал по разделу «Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности»;
- специальное программное обеспечение AdvancedGrapher;
- специальное программное обеспечение MathCad;
- программное обеспечение общего назначения.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска (экран);
- компьютер с выходом в локальную и глобальную сеть;
- ноутбуки;
- акустическая система.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. Элементы высшей математики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2013.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2013
3. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. — 9-е изд., испр. - М.: Издательский

центр «Академия», 2013.

4. Лапчик М.П. Элементы численных методов: учебник для студ. сред. проф. образования / М.П.Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер; под ред. М.П.Лапчика. - М.: Академия, 2007.
5. Подольский В.А. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ССУзов / В.А. Подольский, А.М. Суходский, Е.С. Мироненко - М.: Высшая школа, 2006.
6. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 2-е изд., стер. — М. : Изд. центр «Академия», 2011.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: учеб. для студ. естественно-научных специальностей педагогических вузов / Иван Иванович Баврин. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2006.
2. Математика и информатика: Учеб. пособие для студентов педагогических вузов / Н.Л. Стефанова, В.Д. Будаев, Е.Ю. Яшина и др.; Под ред. В.Д. Будаева, Н.Л. Стефановой. - М.: Высш. шк., 2004

Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org> Энциклопедия
2. <http://webmath.exponenta.ru> На сайте дан теоретический и практический материал по высшей математике
3. <http://www.mathprofi.ru> Высшая математика для заочников и не только
4. <http://matematik-master.ru> На сайте можно найти лекции по высшей математике, решения типовых примеров
5. <http://integraloff.net> Сайт предназначен для решения различных задач по математике в режиме онлайн
6. <http://lib.mexmat.ru> Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ
7. <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт
8. <http://www.krugosvet.ru> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	оценивание результатов выполнения практических работ; контрольных работ; тестирование;
решать дифференциальные уравнения	
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной	
Знания:	
иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;	Оценка выполнения проекта «Математика в моей специальности»
основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;	Оценка выполнения КИМов на зачете
основные численные методы решения математических задач;	
решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	

: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте практическая по построению графа