

Департамент образования и науки Костромской области
областное государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Шарьинский политехнический техникум Костромской области»

Рассмотрено
на заседании ЦМК
Протокол № 1
от «31» августа 2021г.,

Утверждено:
Приказом № 1
от 01.09.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.
«Математика»

Специальность: 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Форма обучения: очная, заочная

Разработчик:

Преподаватель ОГБПОУ «Шарьинский
политехнический техникум Костромской
области»

Л.В. Соловьёва

Шарья, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	4
3.	Условия реализации учебной дисциплины	10
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

Студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

Студент должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 138 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 92 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 46 часов.

Количество часов на изучение дисциплины «Математика» увеличено по сравнению с примерной программой на 22 часа из вариативной части для расширения и практического закрепления по разделам: «Линейная алгебра», «Основы дискретной математики», «Математический анализ», «Основные численные методы» с целью профессиональной направленности дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	38
Практические занятия	
Контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 5 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций	1	2
Раздел 1. Линейная алгебра		19	2
	Содержание учебного материала	5	
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Определители второго порядка. Системы трех линейных уравнений с тремя переменными. Определители третьего порядка. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матрицы.		
	Практические занятия	10	
	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными методом Крамера. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными методом Крамера и методом Гаусса.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Создание презентации по теме: «История развития числа»		
Раздел 2. Основы дискретной математики		17	
	Содержание учебного материала	6	2
	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. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач		
	Практические занятия	4	
	Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия		

	различных видов транспорта		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Составление тестов по темам: «Множества и его элементы», «Отношения, их виды и свойства»		
	Контрольная работа по разделам 1,2	1	
Раздел 3. Математический анализ		55	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	8	2
	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Функции нескольких переменных. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона– Лейбница. Двойные интегралы. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач		
	Практические занятия	6	
	Вычисление производной. Производная сложной функции. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Решение тестовых заданий на вычисление производных функций, на нахождение значений производной в точках. Решение задач по образцу по теме: «Нахождение производной функции»		
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	2
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	Практические занятия	6	
	Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач		
Тема 3.3. Дифференциальные	Содержание учебного материала	3	2

уравнения в частных производных	Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач		
	Самостоятельная работа Решение простейших дифференциальных уравнений в частных производных.	3	
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала	4	2
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач		
	Практические занятия	2	
	Решение прикладных задач с применением числовых рядов		
	Самостоятельная работа	12	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации(профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.			
	Контрольная работа по разделу 3.	1	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		17	
	Содержание учебного материала	7	2
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	Практические занятия	4	

	Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Решение прикладных задач на нахождение вероятности события		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Решение задач по образцу по теме: «Теоремы сложения и умножения вероятностей»		
Раздел 5. Основные численные методы		27	
Тема 5.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
	Самостоятельная работа	2	
	Решение тестов по теме: «Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач»		
Тема 5.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач		
	Практические занятия	4	
	Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции		
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	Практические занятия	2	
	Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	

	<p>Решение различных профессиональных задач: определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к экзамену.</p> <p>Темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера: Теория расписания. Методы планирования. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте).</p> <p>Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте</p>		
	Контрольная работа по разделу 4,5.	1	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего	138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- справочный раздаточный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: Учебник. М.: Академия, 2015.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие. М.:

Дрофа,.

Дополнительные источники:

1. Михеев В.С. Математика: Учебник для ссузов. Р.-Д.: Феникс, 2015.
2. «Математика» — учебно-методическая газета «Квант» // Журнал. Форма

доступа: kvant.mirror1.mcsme.ru

Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
знания: основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач	оценка сообщений (презентаций), прикладных задач; устный опрос