Департамент образования и науки Костромской области

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 397от «25» августа 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 «Математика»

подготовки специалистов среднего звена
по специальности: 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Одобрена на
педагогическом совете
Протокол № 6
от « 18» июня 2020 г.

Буй
2020

СОГЛАСОВАНО

Зав. УМО

_____ / Е.В.Румянцева

Рассмотрено на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 11
от «10» июня 2020 г.

Председатель цикловой комиссии

_____ М.В.Смирнова

Рабочая программа разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 22.04.201 N388 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железны дорог» (Зарегистрировано в Минюсте Росси 18.06.2014 N 32769), в соответствии Методическими рекомендациями по включению основ финансовой грамотности образовательные программы среднег профессионального образования на базе общег образования (письмо Департамент государственной политики в сфер профессионального образования опережающей подготовки кадро Министерства просвещения Российско Федерации от 02.07.2019 г № 05-670)

Составитель (автор):

Кораб /Кораблева Е.М.

(подпись) (Ф.И.О.)

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. «МАТЕМАТИКА»** 4

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 5

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 11

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. «МАТЕМАТИКА»** 12

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» 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 учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01.«Математика» обучающийся должен

уметь:

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

знать:

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть 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.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере в федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО).

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**108**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**72**
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**36**
в том числе:	
Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, поиск, анализ и оценка информации, подготовка сообщений или презентаций.	20
Подготовка к практическим занятиям	16
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план учебной дисциплины ЕН 01. «МАТЕМАТИКА» по специальности 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятельная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретическое обучение	Практические (семинарные) и лабораторные занятия	Курсовое проектирование
Введение	**1,5**	**0,5**	**1**	**1**		
Раздел 1. Линейная алгебра	**13,5**	**4,5**	**9**	**7**	**2**	
Раздел 2. Основы дискретной математики	**12**	**4**	**8**	**6**	**2**	
Раздел 3. Математический анализ	**37,5**	**12,5**	**25**	**21**	**4**	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	12	4	8	8		
Тема 3.2.Обыкновенные дифференциальные уравнения	10,5	3,5	7	5	2	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	6	2	4	4		
Тема 3.4.Ряды	9	3	6	4	2	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики	**18**	**6**	**12**	**8**	**4**	
Раздел 5. Основные численные методы	**25,5**	**8,5**	**17**	**13**	**4**	
Тема 5.1. Численное интегрирование	6	2	4	4		
Тема 5.2. Численное дифференцирование	9	3	6	4	2	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	10,5	3,5	7	5	2	
Всего по дисциплине	**108**	**36**	**72**	**56**	**16**	

2.3. Содержание учебной дисциплины ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	**Содержание учебного материала**		**1,5**	2
	1	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия. Подготовка сообщения.		0,5	
Раздел 1. Линейная алгебра	**Содержание учебного материала**		**13,5**	2
	1	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	7	
	2	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.		
	3	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.		
	4	Показательная форма записи комплексного числа.		
	5	Формула Эйлера.		
	6	Применение комплексных чисел при решении задач.		
	7	Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие№1 Комплексные числа и действия над ними. **Практическое занятие№2** Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной			

	литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщения или презентации.		4,5	
Раздел 2. Основы дискретной математики	**Содержание учебного материала**		**12**	2
	1	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	6	
	2	Отношения, их виды и свойства		
	3	Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.		
	4	История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов.		
	5	Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач		
	6	Обобщение «Линейная алгебра. Основы дискретной математики»		
	Практическое занятие №3 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте. **Практическое занятие №4** Построение графа по условию ситуационных задач: в структуре взаимодействия различных видов транспорта		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка презентации и сообщения.		4	

Раздел 3. Математический анализ			**37,5**	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	**Содержание учебного материала**		12	
	1	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции	8	2
	2	Понятие дифференциала функции и его свойства		
	3	Основные теоремы дифференциального исчисления.		
	4	Приложение производной функции к решению различных задач.		
	5	Интегрирование функций.		
	6	Определенный интеграл.		
	7	Формула Ньютона - Лейбница.		
	8	Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач		
	Самостоятельная работа обучающихся 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. Подготовка сообщения Подготовка к практическому занятию.		4	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала**		10,5	
	1	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	5	2
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		
	3	Однородные уравнения первого порядка.		
	4	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	5	Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		

	Практическое занятие №5 Решение дифференциальных уравнений. **Практическое занятие №6** Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию. Подготовка сообщения		3,5	
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	**Содержание учебного материала**		6	
	1	Дифференциальные уравнения в частных производных	4	2
	2	Методы решения простейших дифференциальных уравнений с частными производными.		
	3	Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка линейных относительно частных производных		
	4	Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных и ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка презентации.		2	

Тема 3.4. Ряды	**Содержание учебного материала**		9	
	1	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу	4	2
	2	Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.		
	3	Применение числовых рядов при решении прикладных задач		
	4	Обобщение «Математический анализ»		
	Практическое занятие №7 Определение сходимости рядов по признаку Даламбера **Практическое занятие №8** Решение прикладных задач с применением числовых рядов .		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщения или презентации.		3	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики	**Содержание учебного материала**		**18**	
	1	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства.	8	2
	2	Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.		
	3	Случайный эксперимент, элементарные исходы, события.		
	4	Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность.		

	5	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли		
	6	Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.		
	7	Математическое ожидание и дисперсия.		
	8	Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие № 9 Решение комбинаторных уравнений **Практическое занятие № 10** Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. **Практическое занятие № 11** Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. **Практическое занятие № 12** Решение прикладных задач на нахождение вероятности события		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщении или презентации.		6	
Раздел 5. Основные численные методы			**25,5**	
Тема 5.1. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**		6	
	1	Понятие о численном интегрировании.	4	2
	2	Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона		
	3	Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	4	Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы.		2	

	Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка сообщения или презентации.			
Тема 5.2. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала**		9	
	1	Понятие о численном дифференцировании.	4	2
	2	Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
	3	Применение численного дифференцирования при решении задач		
	4	Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие № 13 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n=2). Исследование свойств этой функции. **Практическое занятие № 14** Решение задач на нахождение функции, заданной аналитически Исследование свойств этой функции.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.		3	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**		10,5	
	1	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.	5	2
	2	Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.		
	3	Метод Эйлера для решения задачи Коши.		
	4	Дифференцированный зачет		
	5	Дифференцированный зачет		

	Практическое занятие №15 Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. **Практическое занятие №16** Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 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. Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачёту	3,5	
	Темы для подготовки сообщений (презентаций) прикладного характера 1. История становления теории исследования операций как науки. 2. Теория расписания. 3. Методы планирования. 4. Применение теории исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте). 5. Структура и взаимодействие различных видов транспорта. 6. Применение систем оценки надёжности и безопасности работ на железнодорожном транспорте.		
Всего		**108**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
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

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01. «Математика» в техникуме имеется учебный кабинет «Математика».

Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ЕН.01. «Математика» входят**:**

1. многофункциональный комплекс преподавателя;
2. наглядные пособия: комплекты из 38 учебных таблиц, 11 учебных стендов;
3. методические материалы для дистанционного обучения на облачном хранилище (презентации, конспекты, материалы по тестам, видеоуроки)
4. информационно-коммуникационные средства;
5. экранно-звуковые пособия;
6. комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
7. библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины ЕН.01.«Математика», рекомендованные или допущенные для использования в техникуме.

3.2. Основные источники и литература

Для студентов

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Для преподавателей

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
2. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской

Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и наука РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования
4. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

Дополнительная литература

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика : учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО – М. : Издательство Юрайт, 2018

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Математика»: учебно-методическая газета: http://www.bymath.net

«Квант»: журнал. Форма доступа: kvant.mirror1.mccme.ru

Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и презентаций).

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

Пронумеровано, прошнуровано и
заверено печатью 14
(семнадцать) листов

Директор _____ Т.А.Чупрова

« 25 » августа 2020 г.