

Приложение V.7

к ООП по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика

на транспорте (железнодорожном

транспорте)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01. МАТЕМАТИКА

2022 г.

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией № 3

протокол № 10 от « 20 » 06 20 22 г.

Председатель ЦК Т.А. Бурлакова



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю. Шитикова

« 20 » 06 20 22 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 139.

Разработчик:

Ляув Н.А., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Мошура К.Г., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Апраткина М.Н., преподаватель ГБПОУ КК «Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН 01 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35	<ul style="list-style-type: none">– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;– решать технические задачи методом комплексных чисел;– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		6	
Тема 1.1 Комплексные числа	<p>Содержание учебного материала Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1 Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа №1. Решение заданий по теме: «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах»</p>	6	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
Раздел 2. Матрицы и определители		3	
Тема 2.1. Матрицы и определители	<p>Содержание учебного материала Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №2 Решение систем уравнений 3 порядка.</p>	3	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
Раздел 3. Основы дискретной математики		5	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02,

Теория множеств	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, 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 профессиональных задач		ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 2. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Самостоятельная работа №3 Подготовка докладов на тему: «Структура и взаимодействие различных видов транспорта».	1	
Раздел 4. Основы математического анализа		23	
Тема 4.1. Функции и их свойства. Графическое представление функций	Содержание учебного материала		
	Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	7	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 3 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей Практическое занятие № 4 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач	4	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	1	

	Самостоятельная работа №4 По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по теме «Применение определенного интеграла».		
Тема 4.2. Исследование функций	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Практическое занятие № 5. Исследование и построение графиков функций		
В том числе самостоятельная работа обучающихся:	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35	
Самостоятельная работа №5. Построение графиков функций.			
Тема 4.3 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	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. Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных		
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Практическое занятие № 6. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Практическое занятие № 7. Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35	
Самостоятельная работа №6. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.			
Тема 4.4. Ряды	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02,

	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач		ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Самостоятельная работа №7. Определение сходимости числовых рядов по признаку Даламбера.		
Раздел 5. Алгебра логики		11	ОК 01, ОК 02,
Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	Содержание учебного материала	8	ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Общие сведения о системах 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		
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Практическое занятие № 8. Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Практическое занятие № 9 Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2	
Самостоятельная работа №8 Представление чисел в различных системах счисления.			
Тема 5.2. Основные понятия алгебры логики	Содержание учебного материала 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	3	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35

	<p>Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию.</p> <p>Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций.</p> <p>Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
	Самостоятельная работа №9. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций	1	
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики		6	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	<p>Основные понятия комбинаторики. 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.</p> <p>Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности.</p> <p>Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики</p>		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31,
	Практическое занятие № 10. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения		
В том числе самостоятельная работа обучающихся:			

	Самостоятельная работа №10. Понятие о законе больших чисел. Решение задач математической статистики.		ЛР 34-35
Раздел 7. Основные численные методы		8	
Тема 7.1. Численное интегрирование Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 11. Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Практическое занятие № 12 Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	4	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
Самостоятельная работа №11. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 2-3, ЛР 5-8, ЛР 11, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 24-25, ЛР 30-31, ЛР 34-35	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин.—2-е изд., испр. и доп.—М. : Издательство Юрайт, 2022. – 329 с., <https://urait.ru/>.

2. Богомолов Н.В. Математика [Текст]: Учебник / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2022. – 396 с., <https://urait.ru/>.

3. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М.: Издательство Юрайт, 2022. – 285 с., <https://urait.ru/>.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Баврин И.И. Математика: учебник и практикум для СПО/ И.И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. –616с. – 285с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: . <https://urait.ru/>.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике.: учеб. Пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и дополн. М.: Издательство Юрайт, 2016. – 495с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа. <https://urait.ru/>.

3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М. : КноРус, 2017. – 394 с. (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <http://newgdz.com/knizhki-po-matematike/13533-bashmakov-2012-2014-2017-matematika>

4. Дадаян А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=774755&spec=1>

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике.: учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и дополн. М.: Издательство Юрайт, 2016. – 495с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: . <https://urait.ru/>.
2. Дорофеева А.В. Математика. Сборник задач: учеб.-практич. пособие для СПО/А.В. Дорофеева. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. –176с. – Серия: Профессиональное образование. Режим доступа: . <https://urait.ru/>.
3. Задания и методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования/ Е.А. Олейник. – ТТЖТ - филиал РГУПС, 2017. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>
4. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Математика» специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования / Е.А.Олейник. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2017. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>
5. Тематический сборник тестовых заданий по учебной дисциплине Математика для студентов 2 курса специальностей технического профиля/ Е.А.Олейник. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2015. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>
6. Учебно - методическое пособие «Опорные таблицы – конспекты» по учебной дисциплине Математика для студентов 2 курса/ Е.А.Олейник - ТТЖТ – филиал РГУПС, 2016. Режим доступа: <http://tihtgt.ru>
7. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Прикладная математика» специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)/ К.Г. Кадымова. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2017.
8. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающимися по дисциплине «Прикладная математика» специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)/ К.Г. Кадымова. – ТТЖТ – филиал РГУПС, 2017.
9. Методическое пособие «Интеграл» »/ К.Г. Кадымова, О.А. Сухоруких. - ТТЖТ – филиал РГУПС, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	– все виды опроса; – экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – решать технические задачи методом комплексных чисел; – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	– обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени; – умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения; – самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач; – правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел; – определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных	оценка выполнения практических заданий