

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заместитель директора по
учебной работе



Н.О. Ваганова

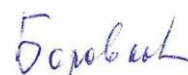
30 августа 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования. Предназначена для специальности:

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Разработчик:

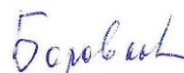
Боровкова И.И., преподаватель высшей категории



Рекомендована Цикловой комиссией МиОЕНД

Заседание ЦК № 1 от 30 августа 2023 г.

Председатель ЦК Боровкова И.И.



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой

Паничева Е.М.



Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

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 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.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь**:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать**:

- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02	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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	24
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в том числе:	
теоретическое обучение	16
в том числе:	
обзорные, установочные занятия	8
практические занятия	8
Самостоятельная работа	54
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение		2	
	Содержание учебного материала 1. Задачи и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов железнодорожного транспорта. Краткий обзор разделов и тем программы. Роль и значение прикладной математики, как научно-технического направления, в построении новых систем ЖАТ	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 1. Матрицы и определители		2	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала 2. Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Основы линейной алгебры		10	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала 3. Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. 4. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	ОК 01, ОК 02
		2	
	5. Практическое занятие № 1 Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно	2	ОК 01, ОК 02

	6. Практическое занятие № 2 Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	4	ОК 01, ОК 02
	7. Контрольная работа № 1	2	
Раздел 3. Основы математического анализа		26	
Тема 3.1. Функции и их свойства	Содержание учебного материала 8. Область определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. 9. Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.	2	ОК 01, ОК 02
	10. Практическое занятие № 3 Вычисление пределов	2	
	Тема 3.2. Исследование функций	11. Содержание учебного материала Техника дифференцирования функций. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой.	
	12. Практическое занятие № 4 Решение задач на определение производной	2	
	13. Содержание учебного материала Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла.	2	ОК 01, ОК 02
	14. Практическое занятие № 5 Интеграл, его геометрический смысл	2	
Тема 3.3. Графическое представление функций	15. Содержание учебного материала Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графиков элементарных функций. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	ОК 01, ОК 02
	16. Практическое занятие № 6 Построение и преобразования синусоидальных функций. Построение графика функции.	2	ОК 01, ОК 02

Тема 3.4. Ряды	17. Содержание учебного материала Сумма числового ряда. Понятия знакоположительного, знакопередающегося и степенного рядов.	2	ОК 01, ОК 02
	18. Практическое занятие № 7 Числовые ряды.	2	
	19. Содержание учебного материала Ряды Фурье	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 5. Алгебра логики		16	
Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики	20. Содержание учебного материала 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	2	ОК 01, ОК 02
	21. Практическое занятие № 8. Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую	2	
Тема 5.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	22. Содержание учебного материала Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Правила определения истинности результата арифметических действий	2	ОК 01, ОК 02
	23. Практическое занятие №9 Выполнение арифметических действий с многоразрядными двоичными числами.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 5.3. Основные понятия алгебры логики	24. 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.	2	ОК 01, ОК 02

	<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>25. Содержание учебного материала</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>	2	
	<p>26. Практическое занятие №10</p> <p>Преобразование нормальных функций в совершенные (ДНФ и КНФ в СДНФ и СКНФ) и совершенных функций в нормальные (СДНФ и СКНФ в ДНФ и КНФ)</p>	2	
	<p>27. . Контрольная работа № 2</p>	2	
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики		6	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	<p>28. Содержание учебного материала</p> <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>	2	ОК 01, ОК 02
	<p>29. Содержание учебного материала</p> <p>Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики</p>	2	ОК 01, ОК 02
	<p>30. Практическое занятие № 11</p> <p>Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения</p>	2	ОК 01, ОК 02
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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

3.2.1. Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – Москва : КноРус, 2022. – 394 с. – ISBN 978-5-406-09589-8. – URL: <https://book.ru/book/943210> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст: электронный.

2. Башмаков М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. – Москва : КноРус, 2021. – 294 с. – ISBN 978-5-406-05758-2. – URL: <https://book.ru/book/939104> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст : электронный.

3. Гончаренко В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. – Москва : КноРус, 2022. – 363 с. – ISBN 978-5-406-09798-4. – URL: <https://book.ru/book/943679> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Седых И.Ю. Дискретная математика : учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. – Москва : КноРус, 2022. – 329 с. – ISBN 978-5-406-09534-8. – URL: <https://book.ru/book/943182> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст : электронный.

2. Гулиян Б.Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. – Москва : КноРус, 2021. – 436 с. – ISBN 978-5-406-06303-3.

– URL: <https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст : электронный.

3. Бахтина Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Шулятьева Н.Н., Киселева И.И. – Москва : Русайнс, 2019. – 77 с. – ISBN 978-5-4365-3744-3. – URL: <https://book.ru/book/934593> (дата обращения: 07.06.2022). – Текст : электронный.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>- Текст: электронный.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.

3. Математические этюды: <http://www.etudes.ru/>

4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> - Текст: электронный.

5. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / - Текст: электронный.

6. Он-лайн калькулятор. - umath.ru

7. Платформа Современная цифровая образовательная среда в РФ. - <http://neorusedu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> - Текст: электронный.

9. ЭБС «УМЦ ЖДТ» <https://umczdt.ru/>

10. <https://accelerator.rzd.ru/>

11. Сервис - <http://grafikus.ru/>

. 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, теории вероятности и математической статистики	– все виды опроса; – экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		

<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. 	<p>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;</p> <p>правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел; определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных</p>	<p>оценка выполнения практических заданий</p>
---	---	---