

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.04.2021 07:30:45
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение 8.1.22.

к ООП по специальности 27.02.03

Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

(актуализированный ФГОС СПО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 20.02.2018 № 139)

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, ОК 09, ОК 11.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК.09. Использовать информационные технологии в профессиональной	У.1 Применять математические методы для решения профессиональных задач; У.2 Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	З.1 Основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

<p>деятельности;</p> <p>ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>		
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка по учебному плану (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	24
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН 01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала Задачи и структура дисциплины. Математика и научно-технический прогресс. Значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов по автоматике и телемеханике на железнодорожном транспорте. 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, ОК 09, ОК 11
Раздел 1. Матрицы и определители		5	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Определение матрицы.. Действия над матрицами, их свойства Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Самостоятельная работа обучающегося «Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера» Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: https://book.ru/book/931506 Глава 9. п.9.1, п.9. 2. № 9.1-9.9, 9.11-9.16.	1	
Раздел 2. Основы математического анализа		29	
Тема 2.1. Функции и их свойства	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения.	8	

	<p>Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы.</p> <p>Дифференциал функции. Техника дифференцирования функций. Геометрический и математический (числовой) смысл дифференциала.</p> <p>Интегрирование функций как операция, обратная дифференцированию. Понятие «определенный интеграл». Геометрический смысл определенного интеграла. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой. Примеры применения интегрирования и дифференцирования в исследовании процессов в электрических цепях (дифференцирующие и интегрирующие цепи).</p>		
	В том числе, практических занятий	4	
	<p>1. Практическое занятие «Вычисления пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей».</p> <p>2. Практическое занятие «Решение профессиональных задач с помощью производной и на вычисление интегралов»</p>		
Тема 2.2. Графическое представление функций	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	<p>Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Примеры и задачи на построение графика элементарных функций на плоскости x_0y. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</p>	6	
	<p>Расстояние между двумя заданными точками на плоскости x_0y. Понятие уравнения линии. Различные виды уравнений прямой линии. Построение прямых линий по их уравнениям. Взаимное расположение прямых линий на плоскости и алгебраическое истолкование различных случаев на x_0y.</p>		

	<p>Понятие интервала, полуинтервала и отрезка функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой x и y, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Графическая интерпретация. Простые гармонические колебания. Рациональные приемы построения графиков. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>		
	В том числе, практических занятий	2	
	3. Практическое занятие «Построение и преобразования синусоидальных функций».		
	<p>Самостоятельная работа обучающегося «Построение графика функции» Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: https://book.ru/book/931506 Глава 1. п.1.1- 1.4 № 1.1-1.5, 1.17 – 1.18.</p>	2	
Тема 2.3. Исследование функций	Содержание учебного материала	7	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	<p>Возрастание и убывание функций. Достаточные условия существования экстремума функции. Краевые экстремумы. Асимптоты. Нахождение уравнения асимптот. Общая схема исследования функции. Направление выпуклости графика функции. Достаточные условия выпуклости вверх (вниз) вогнутости (вниз) графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Достаточные условия существования перегиба графика функции. Исследование функции на выпуклость, вогнутость и точку перегиба. Применение производной к исследованию функций. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Пример полного исследования функции, отражающей физические процессы в электрических цепях устройств ЖАТ .</p>	2	
	В том числе, практических занятий	4	

	<p>4. Практическое занятие «Применение производной к исследованию функций и построение графика»</p> <p>5. Практическое занятие «Наибольшее (наименьшее) значения функции на замкнутом отрезке.»</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающегося «Дифференцирование и интегрирование функций» Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: https://book.ru/book/931506 Глава 2. п.2.1- 2.2 №2.14-2.15; Глава 3 п.3.1-3.5, 3.10-3.11, № 3.26-3.30; 3.35, 3.38.</p>	1	
Раздел 3. Комплексные числа		7	
Тема 3.1. Основные формы комплексных чисел	<p>Содержание учебного материала Определение комплексного числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
Тема 3.2. Действия с комплексными числами	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в различных формах. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	6. Практическое занятие «Решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел»		
	Самостоятельная работа обучающегося «Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно» Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL:	1	

	https://book.ru/book/931506 Глава 7. п.7.1-7. 2. № 7.4 – 7.7,		
Раздел 4. Алгебра логики		20	
Тема 4.1 Системы счисления в алгебре логики	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы 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	
	В том числе, практических занятий	2	
	7. Практическое занятие «Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую»		
Тема 4.2. Структура и форматы двоичных чисел	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Правила записи положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах. Натуральный ряд чисел в различных системах счисления. Понятие о триадах и тетрадах.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	8. Практическое занятие «Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах»		
Тема 4.3. Математические операции с двоичными числами	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Сложение, вычитание, умножение и деление многоразрядных двоичных чисел. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Сложение и вычитание десятичных чисел, представленных в двоично-десятичной	2	

	системе счисления. Правила определения истинности результата арифметических действий		
	В том числе, практических занятий	2	
	9 Практическое занятие «Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах. Выполнение арифметических действий (сложение и вычитание) с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления»		
Тема 4.4. 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.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций.		
Тема 4.5. Канонические формы представления функций	Содержание учебного материала Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Понятие о минтерме как конституанте единицы и макстерме как конституанте нуля. Минимизации переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
		2	

	В том числе, практических занятий	2	
	10 Практическое занятие «Преобразование нормальных функций в совершенные (ДНФ и КНФ в СДНФ и СКНФ) и совершенных функций в нормальные (СДНФ и СКНФ в ДНФ и КНФ)»		
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики		7	
Тема 5.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	7	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 11
	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. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики	2	
	В том числе, практических занятий	4	
	11. Практическое занятие «Решение практических задач с помощью теории вероятностей» 12 Практическое занятие «Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения»		
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач с помощью теории вероятностей. Курс лекций № 4 «Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины».	1	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебном кабинете, № 1209 «Кабинет математики».

Оборудование учебного кабинета №1209 «Кабинет математики»:

- посадочные места студентов-30 шт.;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, модели геометрических тел);
- учебники, терминологические словари разных типов;
- комплекты практических работ;
- медиотека презентаций;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: <https://book.ru/book/931506>
2. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика/ С.И. Полкова. — Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-67 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове
3. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика/ Т.Н.Кравец – Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-84 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове
4. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика /Е.А.Воротилова. Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-37 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове

3.2.2 Дополнительные источники:

- 5 . Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593>
6. Салин, В.Н. Статистика : учебное пособие / Салин В.Н., Чурилова Э.Ю., Шпаковская Е.П. — Москва : КноРус, 2019. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06592-1. — URL: <https://book.ru/book/930013>

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной))
3. <http://mathprofi.ru/index.html> Высшая математика для заочников и не только
4. <https://math.semestr.ru/> Математический портал
5. <http://math24.ru/> Сайт высшей математики
6. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
7. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>З.1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания. Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций. Тестовый контроль. Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией. Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:	Наименование	Наименование
<p>У.1 применять математические методы для решения профессиональных задач;</p> <p>У.2 решать прикладные</p>	<p>- обучающийся самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач;</p> <p>- правильно решает прикладные</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>

электротехнические задачи методом комплексных чисел	электротехнические задачи методом комплексных чисел	
--	--	--

Перечень общих компетенций, формируемых в рамках дисциплины

<p>ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p>	<p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p>
<p>ОК.09. Использовать информационные</p>	<p>Умения:</p> <p>применять средства</p>	<p>Знания: современные средства и устройства</p>

<p>технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p>	<p>информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Умения:</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</p> <p>оформлять бизнес-план;</p> <p>рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</p> <p>презентовать бизнес-идею;</p> <p>определять источники финансирования</p>	<p>Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>