

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 11.07.2024 08:48:33
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение к ППСЗ
по специальности 27.02.03
Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности

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

базовый уровень подготовки для дисциплин СПО

год начала подготовки 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной 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:

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.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания: в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.

1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	*
практические занятия	24
контрольные работы	*
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Промежуточная аттестация	12
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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>
Раздел 1. Основы линейной алгебры		8	
Тема 1.1 Комплексные числа	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	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие №1 Действия над комплексными числами. Переход от алгебраической формы тригонометрической, показательной и обратно. Практическое занятие № 2 Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	4	
Раздел 2. Матрицы и определители		6	
Тема 2.1. Матрицы и определители	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	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие №3 Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	2	
Раздел 3. Основы дискретной математики		6	
Тема 3.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	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		

	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 4. Построение граф 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, 4, 23, 30
Раздел 4. Основы математического анализа		26	
Тема 4.1. Функции и их свойства	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. 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. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 5 Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей Практическое занятие № 6 Решение задач на определение производной. Практическое занятие № 7 Решение задач на вычисление интегралов.	6	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
Тема 4.2. Графическое представление функций	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика 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 x и y , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях		
Тема 4.3. Исследование функций	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02
	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		
	Практическое занятие № 8. Исследование графиков функций	2	ОК 01, ОК 02
Тема 4.4. Дифференциальные	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися		

уравнения	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 Практическое занятие № 9. Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
Тема 4.5. Ряды	Содержание учебного материала		
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
Раздел 5. Алгебра логики		8	
Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики	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	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	В том числе, практических занятий Практическое занятие № 10. Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую	2	ОК 01, ОК 02
Тема 5.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами	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 ЛР 2, 4, 23, 30
Тема 5.3. 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. 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. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ,	2	ОК 01, ОК 02

	СДФ, СКНФ).		
Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики		4	
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	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		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 11. Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 7. Основные численные методы		6	
Тема 7.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	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. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие № 12. Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации железнодорожного подвижного состава	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
Промежуточная аттестация		12	
Самостоятельная работа по отработке навыков решения письменных заданий		6	
Всего:		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «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 обучения:

3.2.1. Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для СПО. – М.: Дрофа, 2019.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для СПО. – М.: Дрофа, 2019
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособия для СПО. – М.: Дрофа, 2019.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2008;
2. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов.-М.:Высшая школа,1999
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа» 1998
- 4.

3.2.3. Интернет-ресурс:

1. Учебник по алгебре 10, 11кл. Муравин Т.К., Муравина О.В. 2013. Ruscopybook
2. Учебник по алгебре 10-11кл. Алимов Ш.А.,Колягин Ю.М.,Ткачева М.В. 2012. Ruscopybook
3. Учебник по геометрии.10-11 кл. Калинин А.Ю., Терешин Д.А. 2011 Ruscopybook.
4. «Математика»: учебно-методическая газета. Форма доступа www.mat.1september.ru
5. «Квант»: журнал. Форма доступа: www.kvant.mirror1.mccme.ru
6. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib
7. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс: учебник / Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. 712— с. <http://www.iprbookshop.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе *практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, зачета, домашних заданий, контрольных работ.*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <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>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы математико-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; – применение основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; – решение технические задачи методом комплексных чисел; – использование приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. – знание основные понятия и методы математико-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики. 	<p><i>Входной контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, собеседование, <p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -опрос, семинар, коллоквиум, -практические занятия; -самостоятельная проверочная работа, -выполнение индивидуальных заданий, -самоконтроль, взаимопроверка; -тестирование (в том числе компьютерное); -нетрадиционные занятия, <p><i>Тематический (периодический) контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -отчёт по практическим работам, индивидуальным домашним заданиям,
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - распознавание задачи или проблемы в профессиональном или социальном контексте; - анализ задачи или проблемы и выделение ее составных частей; - определение этапов решения задачи; - выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы; - составление плана действия; - определение необходимых ресурсов; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <p><i>Демонстрация знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; - основных источников информации и 	<p><i>Рубежный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -контрольная работа по разделу, <p><i>Итоговый контроль:</i> - дифф.зачет.</p>

	<p>ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных сферах; - структуры плана для решения задач, порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.-
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение задачи для поиска информации; - определение необходимых источников информации; - планирование процесса поиска; - структурирование полученной информации; - выделение наиболее значимого в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска; <p>Демонстрация знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции, устные опросы, чтение.

5.2 Активные и интерактивные: *эвристические* беседы, дискуссии, кейс – метод, деловые игры, самостоятельные, лабораторные и практические работы.