

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор ИТЖТ - филиал ПривГУПС
Дата подписания: 13.12.2024 10:38:50
Уникальный программный ключ:
705b520be7c208010fd7fb4dfc76dbd29d240bbe

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

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | 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.