

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 01.09.2026 16:14:35
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.31
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.01 Организация перевозок и
управления на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.10 МАТЕМАТИКА
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки по УП: 2026)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Математика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии:

17244 Приемосдатчик груза и багажа

18401 Сигналист.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Общепрофессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 Цель учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

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;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

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

- основные понятия и методы математическо - логического синтеза и анализа логических устройств.
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

-профессиональные:

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

ПК 2.2. Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по транспортно-логистическому обслуживанию в сфере грузовых перевозок.

ПК 3.2. Планировать и организовывать работу по транспортному обслуживанию в сфере пассажирских перевозок.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен формировать следующие личностные результаты:

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.

ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР.23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР.30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебной дисциплины	76
в том числе:	
Основное содержание	40
в том числе:	
лекции, уроки	20
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
Составление справочного материала	18
Подготовка сообщений	1
Подбор и решение заданий	5
Промежуточная аттестация	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 МАТЕМАТИКА

1	2	3	4
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции (ОК) и личностные результаты (ЛР)
Раздел 1. Математический анализ		29	
Тема 1.1 Производная функции.	Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Частные производные. Приложение производной для вычисления механических и физических величин.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №1 Подготовка сообщения по теме (по выбору): «Математика и научно-технический прогресс»; «Понятие о математическом моделировании»; «Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций».	4	
Тема 1.2 Практическое занятие №1 «Вычисление производной. Приложение производной для вычисления механических и физических величин».	Содержание учебного материала Практическое занятие №1 «Вычисление производной. Приложение производной для вычисления механических и физических величин».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №2 Составление справочного материала по теме «Производная функции».	2	
Тема 1.3 Неопределенный интеграл.	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач.	2	ЛР 2,4,23,30

	Самостоятельная работа №3 Составление справочного материала по теме «Неопределенный интеграл».	2	
Тема 1.4 Практическое занятие №2 «Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла».	Содержание учебного материала Практическое занятие №2 «Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла».	2	ОК 01, ПК 2.3, ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №4 Подбор и решение заданий на вычисление определенных интегралов.	1	
Тема 1.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №5 Подбор и решение заданий на применение обыкновенных дифференциальных уравнений.	1	
Тема 1.6 Практическое занятие №3 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными».	Содержание учебного материала Практическое занятие №3 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №6 Подбор и решение заданий по дифференциальным уравнениям первого порядка с разделяющимися переменными.	1	
Тема 1.7 Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №7 Подбор и решение заданий на применение числовых рядов.	1	
Тема 1.8 Практическое занятие №4 «Сумма ряда.	Содержание учебного материала Практическое занятие №5 «Сумма ряда. Признак Даламбера».	2	ЛР 2,4,23,30

Признак Даламбера».	Самостоятельная работа № 9 Составление справочного материала по теме «Сумма ряда».	1	
Раздел 2. Основы дискретной математики		6	
Тема 2.1 Основы теории множеств. Основы теории графов.	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества. История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №10 Составление справочного материала по теме «Множество и его элементы».	1	
Тема 2.2 Практическое занятие №5 «Построение графа по условию ситуационных задач».	Содержание учебного материала Практическое занятие №6 «Построение графа по условию ситуационных задач».	2	ОК 02, ПК 1.2, ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №11 Составление справочного материала по теме «Графы».	1	
Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики		12	

Тема 3.1 Вероятность. Случайная величина, ее функция распределения.	Содержание учебного материала Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №12 Составление справочного материала по темам «Теория вероятностей», «Случайная величина».	1	
Тема 3.2 Практическое занятие №6 «Применение комбинаторики и вероятности события при решении профессиональных задач».	Содержание учебного материала Практическое занятие №7 «Применение комбинаторики и вероятности события при решении профессиональных задач».	2	ПК 3.1, ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа № 13 Составление справочного материала по теме «Комбинаторика».	1	
Тема 3.3 Практическое занятие №7 «Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию».	Содержание учебного материала Практическое занятие №8 «Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию».	2	ПК 3.2 ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа № 15 Составление справочного материала по теме «Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию».	1	
Тема 3.4 Практическое занятие №8 «Нахождение вероятности и числовых характеристик случайной величины при	Содержание учебного материала Практическое занятие №9 «Нахождение вероятности и числовых характеристик случайной величины при решении профессиональных задач».	2	ЛР 2,4,23,30

решении профессиональных задач».	Самостоятельная работа №16 Составление справочного материала по теме «Числовые характеристики случайной величины».	1	
Раздел 4. Основные численные методы		13	
Тема 4.1 Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	Содержание учебного материала Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Погрешность в определении производной. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа № 17 Составление справочного материала по теме «Численное дифференцирование».	1	
Тема 4.2 Практическое занятие №9 «Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций и парабол. Оценка погрешности».	Содержание учебного материала Практическое занятие №10 «Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций и парабол. Оценка погрешности».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №18 Подбор и решение заданий на нахождение по таблично заданной функции, функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции.	1	
Тема 4.3 Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	Содержание учебного материала Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №19 Составление справочного материала по теме «Метод Эйлера».	1	
Тема 4.4 Практическое занятие №10 «Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	Содержание учебного материала Практическое занятие №11 «Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №20 Составление справочного материала по теме «Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	2	
Раздел 5. Линейное программирование		4	

Тема 5.1 Решение транспортных задач.	Содержание учебного материала Решение транспортных задач. Решение транспортных задач методом наименьшей стоимости.	2	ПК 2.2, ЛР 2,4,23,30
Тема 5.2 Обобщение и систематизация знаний.	Содержание учебного материала Подведение итогов учебного семестра. Подготовка к экзамену. Обобщение и систематизация знаний.	2	ЛР 2,4,23,30
Промежуточная аттестация		12	
	Всего:	64	
Промежуточная аттестация: письменный экзамен			
Итог		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в учебном кабинете прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64–bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОпИПС

AutoCAD

КОМПАС–3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб–клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КНОРУС, 2024. — 294 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://book.ru/book/955149>

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

-

Периодические издания:

Наука и жизнь

Родина

Экономика железных дорог

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. – Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно–методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) – Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU– Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общие компетенции (ОК), личностные результаты (ЛР)	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ЛР 2,4,23,30	Р 1, Тема 1.4	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практической работы
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ЛР 2,4,23,30	Р 2, Тема 2.2	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практической работы
ПК 1.2 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте	Р 2, Тема 2.2	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практической работы
ПК 2.2 Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов	Р 5, Тема 5.1	Тестирование Устный опрос
ПК 2.3 Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы	Р 1, Тема 1.4	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практической работы
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по транспортно-логистическому обслуживанию в сфере грузовых перевозок	Р 3, Тема 3.2	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практической работы
ПК 3.2 Планировать и организовывать работу по транспортному обслуживанию в сфере пассажирских перевозок	Р 3, Тема 3.3	Тестирование Устный опрос

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции, тестирование по разделам.

5.2 Активные и интерактивные: кейс – стадии, брейн–ринг.