


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«28» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ЕН.01 Математика

специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам) (базовая подготовка)

Тюмень 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 804

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла (отделение технологий железнодорожного транспорта) протокол № 9 от «21» апреля 2021 г.

Председатель ПЦК  /Письмакова Е.Г./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Колотыгина Анастасия Валерьевна , преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01

Математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.01. Организация перевозок и управления на транспорте (по видам) укрупненной группы направлений подготовки и специальностей 190000 Транспортные средства СПО по специальности Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по указанной специальности.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.01.

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

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

У 1. Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У 2. Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У 3. Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

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

З 1. Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;

З 2. Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

Изучение дисциплины также направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК.3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические занятия	50
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
<i>работа с конспектом</i>	8
<i>подготовка сообщений, докладов</i>	8
<i>создание презентации по теме</i>	12
<i>решение прикладных задач</i>	14
Промежуточная аттестация 1 семестр др.форма 2 экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций	2	1
Раздел 1. Линейная алгебра	Содержание учебного материала	28	
Тема 1.1 Действия с приближенными числами	Содержание учебного материала Приближенные числа. Абсолютная погрешность. Округление приближенных значений величин. Относительная погрешность. Действия с приближенными числами	2	1
Тема 1.2. Комплексные числа	Содержание учебного материала Понятие мнимой единицы. Степени мнимой единицы. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа Практическое занятие № 1 Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме	2	1
Тема 1.3. Матрицы и определители.	Практическое занятие № 2 Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	2
Обратная матрица. Матричные уравнения, их решения. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала Матрицы и определители II и III порядка. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Обратная матрица, решение линейных матричных уравнений. Совместность систем. Формулы Крамера. Метод Гаусса Практическое занятие № 3 Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение линейных матричных уравнений. Практическое занятие № 4,5 Решение систем с помощью формул Крамера. Решение систем методом Гаусса.	2	1
Тема 1.4. Понятия и задачи линейного программирования	Содержание учебного материала Понятие о задачах линейного программирования. Типы задач линейного программирования: Транспортная задача, задача составления производственного плана, задача составления смеси. Методы решения задачи линейного программирования: графический и симплексный. Методы решения транспортной задачи: северо-западного угла, наименьшей стоимости, потенциалов. Применение линейного программирования при решении профессиональных задач Практическое занятие № 6,7 Решение профессиональных задач методами линейного программирования Самостоятельная работа	4	2

	1. Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы, интернет-источников (по вопросам) 2. Решение прикладных задач	2 4 16	
Раздел 2. Основы дискретной математики			
Тема 2.1. Основы теории множеств. Графы	Содержание учебного материала Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графы: 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	1
	Практическое занятие № 8,9 Операции над множествами. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на железнодорожном транспорте	4	2
	Самостоятельная работа 1. Решение прикладных задач 2. Подготовка доклада на тему (по выбору): - Теория расписания; - Методы планирования; - Структура и взаимодействие различных видов транспорта.	2 8	
Контрольная работа			
Раздел 3. Математический анализ		2	3
Тема 3.1.		40	
Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Понятие производной, ее геометрический смысл. Производные некоторых элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Промежутки монотонности. Точки экстремума. Точки перегиба. Промежутки выпуклости и вогнутости. Эскиз графика функции. Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал	4	1
	Практическое занятие № 10,11 Вычисление производных сложной функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Построение графиков функций	4	2
	Практическое занятие № 12 Определение кинематических характеристик точки по заданным уравнениям движения. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной	2	2
Тема 3.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл, свойства, методы интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Криволинейная трапеция. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	1
	Практическое занятие № 13,14,15 Вычисление интегралов методом подстановки и интегрирования по частям.	6	2

	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла		
Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения и ряды	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения 1 порядка. Числовые ряды. Признаки сходимости и расходимости рядов. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение функций в ряд Фурье. Практическое занятие №16 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Разложение функций в ряд Фурье Практическое занятие № 17,18 Разложение в ряды Фурье некоторых функций, встречающихся в электротехнике. Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера	4 2 4	1 2 2
	Самостоятельная работа 1. Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы, интернет-источников (по вопросам) 2. Решение прикладных задач. 4. Подготовка презентации на тему «Применение рядов для оценки результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте».	2 4 6	
Раздел 4. Основные численные методы		20	
Тема 4.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала Численное интегрирование. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Практическое занятие № 19 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	4	1
Тема 4.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формул Ньютона. Погрешность в определении производной Практическое занятие № 20,21 Решение задач на нахождение по таблице заданной функции (при $n=2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте	2 2 4	2 1 2
	Самостоятельная работа		

	1. Проработка концептов занятий, учебной и дополнительной литературы, интернет-источников (по вопросам) 2. Подготовка презентация на тему «Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте».	2 6 18	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей			
	Содержание учебного материала Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Достоверные и невозможные события. Основные понятия комбинаторики. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей	2	1
	Практическое занятие №22 Основные понятия теории вероятностей. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.	2	2
	Практическое занятие № 23 Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на железнодорожном транспорте	2	2
Тема 5.2. Случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание			
	Содержание учебного материала 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	1
	Практическое занятие № 24,25 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения. Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте	4	2
Самостоятельная работа			
	1. Проработка концептов занятий, учебной и дополнительной литературы, интернет-источников (по вопросам) 2. Решение прикладных задач.	2 4	
	Максимальная учебная нагрузка Обязательная аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа	126 84 42	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрено наличие учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место студента.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Плакаты к основным темам курса.
4. Методические указания для практических работ.
5. Мультимедийные обучающие программы.
6. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
7. Инструментальная среда по математике.
8. Аудиторная доска с магнитной поверхностью.
9. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль.
10. Учебно-методический комплект преподаваемой дисциплины.

Технические средства обучения:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. мультимедиапроектор;
3. принтер;
4. сканер.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 10-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.
3. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. Проф. образования – 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.
4. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 9-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 368 с.
5. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.
6. Спирин П.А., Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.-192 с.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений НПО и СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013
3. Виноградов Ю.Н. Математика и информатика: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2014
4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. СПУЗ. – М.: ИЦ «Академия», 2013(10

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>, свободный
2. Библиофонд. Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru> , свободный
3. Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/> , свободный
4. Matematem. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://matematem.ru/>, свободный

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
У.1 Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Владение основными методами математического анализа для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Входной контроль: тестирование.</p> <p>Промежуточный контроль: тестирование, устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа, практическая работа.</p> <p>Рубежный контроль: контрольная работа по темам раздела.</p> <p>Итоговый: экзамен.</p>
У.2 Применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Владение основными понятиями теории вероятности для решения задач в области профессиональной деятельности	
У.3 Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	Владение основными приемами математического анализа, линейной алгебры для решения задач в области профессиональной деятельности	
З.1 Основные понятия и методы математико-логического синтеза и анализа логических устройств;	Описание процессов в области профессиональной деятельности методами математико-логического синтеза и анализа логических устройств	
З.2 Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Описание процессов в области профессиональной деятельности методами комплексных чисел.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрировать интерес к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы учебной дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	формулировать цели и задач предстоящей деятельности, уметь представить конечный результат деятельности в полном объеме, планировать результат предстоящей деятельности, обосновывать выбор типовых методов и способов выполнения плана, уметь проводить рефлексию	Внешнее наблюдение, оценивание при выполнении практических работ, сравнительный анализ деятельности студентов.

	(оценивать и анализировать процесс и результат)	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	определять проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, излагать способы и варианты решения проблемы, оценки ожидаемого результата, планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения программы учебной дисциплины
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	уметь самостоятельно работать с информацией, понимать замысел текста, демонстрировать навыки пользования словарями, справочной литературой, уметь отделять главную информацию от второстепенной.	Внешнее наблюдение
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Оценивание на практических занятиях, тестирование
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	уметь грамотно ставить и задавать вопросы, способствовать координировать свои действия с другими участниками общения, способность контролировать свое поведение, эмоции и настроение, уметь воздействовать на партнера общения.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися, наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	проявлять ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий.	Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися, экспертная оценка, направленная на определение уровня сформированности компетенций, проявленных при выполнении практических работ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	демонстрировать стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, определять свои потребности в изучении дисциплины, владеть методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений, осуществлять самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной	Оценивание на практических занятиях, самостоятельная работа,

	<p>деятельностью, уметь осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт, реализовывать поставленные цели в деятельности</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности, понимать роль модернизации технологий профессиональной деятельности, представлять конечный результата в полном объеме, уметь ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися, участие в диспутах.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся формирование профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса	оформление и составление отчета о проделанной работе;	Оценивание на практических занятиях
ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса	производить правильный контроль выполненных заданий	Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности.
ПК.3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями	владение математическими методами для решения профессиональных задач; использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы