

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

«29» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ЕН.01 Математика

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

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) утвержденного приказом Министерства образования и науки от 22 апреля 2014 года № 376 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный №32499)

Рассмотрена на заседании ПЦК преподавателей дисциплин профессионального цикла автоматике и информатики протокол № 9 от «22» апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  /Колотыгина А.В./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика 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 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01. Организация перевозок и управления на транспорте (по видам).

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.01. Организация перевозок и управления на транспорте (по видам). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1	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.	З 1. основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; З 2. решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	126
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	-
практические занятия	50
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	2

<i>Самостоятельная работа</i>	42
Промежуточная аттестация <i>3 семестр – контрольная работа, 4 семестр – дифференцированный зачет</i>	4

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Комплексные числа		10	
Тема 1.1	Содержание учебного материала		
Основные формы комплексных чисел	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	2	ОК 6, ПК 1.3, ПК 2.1
Тема 1.2	Содержание учебного материала		
Действия с комплексными числами	Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при решении электротехнических задач.	6	ОК 6, ПК 1.3, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 1 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	4	
	Практическое занятие 2 Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно		
	Самостоятельная работа	2	
	Решение прикладных задач		
Раздел 2 Основы дискретной математики		22	
Тема 2.1	Содержание учебного материала		
Основы теории множеств	Множество и его элементы. Виды множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Мощност множества. Сравнение множеств. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна.	6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 3 Выполнение операций над множествами	4	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
	Практическое занятие 4 Построение диаграмм Вена		
Тема 2.2	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2,

Основы теории графов	История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов. Элементы графа. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике		ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое задание 5, 6 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте.	4	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка доклада на тему (по выбору): - Теория расписания; - Методы планирования; - Структура и взаимодействие различных видов транспорта. 2. Решение прикладных задач.	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9, ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1
		4	
		14	
Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Понятие события и вероятности события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.	4	
	В том числе, практических занятий		
	Практическое задание 7 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9.
Тема 3.2 Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8, ОК9, ПК3.1
	Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	6	
	В том числе, практических занятий		
	Практическое задание 8 Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию	4	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8, ОК9, ПК3.1
	Практическое задание 9 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения		
	Самостоятельная работа	4	

	Решение прикладных задач		
Семестровая контрольная работа		2	
Раздел 4 Основы математического анализа		44	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		
Дифференциальное и интегральное исчисление	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определеного интеграла. Геометрический смысл определеного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные	12	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 10 Вычисление пределов. Вычисление производной сложных функций		
	Практическое занятие 11 Вычисление неопределенных и определенных интегралов		
	Практическое занятие 12 Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной	8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.1
	Практическое занятие 13 Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определеного интеграла		
Тема 4.2	Содержание учебного материала		
Ряды	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 14 Разложение функций в ряд Фурье. Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Практическое занятие 15, 16 Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера		
Тема 4.3	Содержание учебного материала		
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Определение дифференциального уравнения. Задачи Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическое занятие 17, 18 Решение дифференциальных уравнений первого порядка	6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК

	<p>Практическое занятие 19 Решение дифференциальных уравнений высших порядков</p> <p>Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление».</p> <p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 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». 	<p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>2.1</p> <p>ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 2.1</p>
<p>Раздел 5 Основные численные методы</p> <p>Тема 5.1</p> <p>Численное дифференцирование и интегрирование</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие 20 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности</p> <p>Практическое занятие 21, 22 Решение задач на нахождение по таблице заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств функции для определения эффективности планирования технического цикла</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Обыкновенное дифференциальное уравнение. Порядок дифференциального уравнения. Задача Коши. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие 23 Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием метода Эйлера</p> <p>Практическое занятие 24, 25 Определение количества электроэнергии</p> <p>Самостоятельная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы, интернет-источников (по вопросам) 2. Решение прикладных задач 	<p>32</p> <p>10</p> <p>6</p> <p>10</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.1</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ПК 2.1</p>

	2. Подготовка презентации на тему «Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте».	6	
Дифференцированный зачет		2	
	Максимальная учебная нагрузка	126	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	84	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	42	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Математики*», оснащенный оборудованием: Рабочее место студента.

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

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

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. 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.
4. 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.
5. 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.

3.2.2. 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

3.2.3. 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
5. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. Проф. образования – 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 416 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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>Промежуточный: Дифференцированный зачет</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	
3.1 Основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;	Описание процессов в области профессиональной деятельности методами математическо-логического синтеза и анализа логических устройств	
3.2 Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Описание процессов в области профессиональной деятельности методами комплексных чисел.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрировать интерес к будущей профессии	
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 (оценивать и анализировать процесс и	Внешнее наблюдение, самоконтроль, взаимоконтроль, сравнительный анализ деятельности студентов.

	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	Решение ситуационных задач, деловые игры, имитационные игры, метод проектов, экспертное наблюдение на практических занятиях.
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, самооценка, метод проектов, заполнение сравнительных таблиц, анализ СМИ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка 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, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. деловая игра.
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,	демонстрировать стремления к самопознанию, самооценке,	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, психологический тест на

<p>заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>саморегуляции и саморазвитию, определять свои потребности в изучении дисциплины, владеть методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений, осуществлять самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью, уметь осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт, реализовывать поставленные цели в деятельности</p>	<p>определение мотивации, самостоятельная работа, написание эссе, портфолио обучающихся.</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>
<p>ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса</p>	<p>оформление и составление отчета о проделанной работе;</p>	<p>Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы.</p>
<p>ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса</p>	<p>производить правильный контроль выполненных заданий</p>	<p>Качественная оценка - направлена на оценку качественных результатов практической деятельности.</p>
<p>ПК.3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за</p>	<p>владение математическими методами для решения профессиональных задач; использование приемов и методов математического</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по производственной</p>

услуги, предоставляемые транспортными организациями	синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	практике, выполнение курсового проектирования
---	--	---