


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 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

форма обучения: заочная

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 388

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла (автоматики и информатики)

протокол № 8 от «22» апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  /Колотыгина А.В./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Шаркова Ольга Алексеевна, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1. Общая характеристика программы дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**, входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки: 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами;

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

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **профессиональных и общих компетенций**, предусмотренных ФГОС по специальности:

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 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины _____

Математика _____

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1. Матрицы	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Практические занятия Выполнение операций над матрицами. Нахождение обратной матрицы	16 3 1	2
Тема 1.2. Система линейных уравнений	Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений Практические занятия Решение систем линейных уравнений Контрольная работа по теме «Элементы линейной алгебры» Самостоятельная работа Подготовка доклада на тему «Место математики в практической деятельности. Примеры задач, возникающих в практической деятельности людей, при решении которых используются элементы линейной алгебры». Решение вариативных заданий по теме «Методы решения систем линейных уравнений» Решение вариативных заданий по теме «Системы линейных однородных уравнений»	1 6 1	2
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 2.1. Функции и их пределы	Понятие функции. Способы задания функции. Элементарные функции и их классификация. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функций. Точки разрыва функции и их классификация. Практические занятия Область определения функции. Предел числовой последовательности. Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей. Вычисление пределов с помощью формул первого и второго замечательных пределов.	40 8 3	2
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	Задачи, приводящиеся к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие производных высших порядков. Приложение производной к исследованию функции. Условия монотонности функции.	6	

	<p>Необходимое и достаточное условие экстремума. Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты функции.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Нахождение производных функции</p> <p>Исследование функций с помощью производной и построение графика.</p> <p>Решение несложных прикладных задач.</p>		
Тема 2.3. Интегральное исчисление	<p>Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод интегрирования подстановкой; метод интегрирования по частям; интегрирование рациональных функций; интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Методы интегрирования.</p> <p>Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p> <p>Приложения интеграла. Вычисление объёмов тел вращения с помощью определенного интеграла</p> <p>Применение интегралов для решения задач.</p> <p>Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»</p>	6	
Раздел 3. Основы дискретной математики		3	
Тема 3.1. Множества и операции над ними	<p>Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножества. количество подмножеств. Теоретико-множественные диаграммы. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнение операций над множествами.</p> <p>Построение теоретико-множественных диаграмм.</p>	1	
Тема 3.2. Элементы математической логики	<p>Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности и методика их построения. Законы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Основные логические операции над высказываниями. Формулы логики.</p>	27	2
		6	
		2	
		2	2
		2	

	<p>Построение таблиц истинности</p> <p>Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований</p> <p>Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.</p> <p>Контрольная работа по теме «Основы дискретной математики»</p>		
Раздел 4. Численные методы алгебры		1	
Тема 4.1. Абсолютная и относительная погрешности	<p>Понятие погрешности. Причины погрешности. Понятие неустраивимой погрешности, погрешности метода и погрешности округления. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Правила округления чисел. Погрешности простейших арифметических действий.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Вычисление абсолютной и относительной погрешности. Округление чисел.</p>	5	
Тема 4.2. Численное решение уравнений с одной переменной	<p>Решение уравнений с одной переменной. Основные определения и теоремы. Методы решения: метод половинного деления, метод хорд, метод касательных, метод итераций (последовательных приближений).</p> <p>Практические занятия</p> <p>Численное решение уравнений с одной переменной (различными методами)</p> <p>Контрольная работа по теме «Численные методы алгебры»</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Конспектирование по теме «Приближенные вычисления»</p> <p>Решение вариативных задач и упражнений на тему «Действия с приближенными числами»</p> <p>Подготовка доклада на тему «Интерполирование функций»</p> <p>Электронное оформление конспекта по теме «Методы решения уравнений с одной переменной»</p>	1	
Раздел 5. Теория вероятностей и математической статистики		41	
Тема 5.1. Случайные события и их классификация	<p>События и их классификация. Классическое определение вероятности случайного события. Комбинаторика. Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.</p> <p>Случайные события. Алгебра событий. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его появления. Классическое определение вероятности. Аксиоматическое определение вероятностей.</p> <p>Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности, формула Байеса.</p>	8	2

	<p>Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Расчет количества выборов. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.</p> <p>Вычисление вероятности сложных событий по теоремам сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p>		
<p>Тема 5.2. Дискретные случайные величины</p>	<p>Дискретные случайные величины (ДСВ). Конечные и бесконечные ДСВ. Примеры ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ и их распределения.</p> <p>Характеристики ДСВ и их свойства. Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Стандартное отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.</p> <p>Биномиальная величина: определение, распределение, свойства, характеристики.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Запись распределения и вычисления вероятностей для функций от ДСВ. Вычисление характеристик ДСВ по определению и свойствам.</p> <p>Вычисление характеристик ДСВ по определению и свойствам. Запись распределения и вычисления характеристик для биномиальной ДСВ.</p>	<p>6</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 5.3. Элементы математической статистики</p>	<p>Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки. Точечная оценка.</p> <p>Основные свойства статистических оценок параметров распределения: несмещенность, состоятельность, эффективность.</p> <p>Понятие доверительного интервала. Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез.</p> <p>Основные понятия теории статистических гипотез: основная статистическая гипотеза, альтернативная гипотеза, простая гипотеза, сложная гипотеза. Критерий проверки гипотезы, область принятия гипотезы. Ошибки I и II рода. Параметрические и непараметрические гипотезы. Критерий χ^2 Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения генеральной совокупности.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы</p> <p>Точечные и интервальные оценки (с заданной надежностью) параметров распределения.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	Проверка гипотезы о законе распределения на основе критерия согласия Пирсона.		
	Контрольная работа по теме «Теория вероятностей и математической статистики»	1	
	Самостоятельная работа Выполнение контрольной работы	48	
	Максимальная учебная нагрузка Обязательная аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа	144 96 48	

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

Реализация программы дисциплины требует наличия 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: Компьютер, проектор, экран настенный

3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания:

- Виноградов Ю.Н. Математика и информатика: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2014

- Дополнительные источники:

- Башмаков М.И. Математика. 10 кл.: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012

- Башмаков М.И. Математика. 10 класс: Сборник задач (1-е изд.) учеб. пособие 2008

- Башмаков М.И. Математика. 11 класс: Сборник задач (1-е изд.) учеб. пособие 2010

- Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10-11 кл.: учебник. – М.: Просвещение, 2013

- Атанасян Л.С. Геометрия. (базовый и профил. уровни): учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2014

- Ершов А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 кл.: учеб. пособие. – М.: Илекса, 2014

- Ершов А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 кл.: учеб. пособие. – М.: Илекса, 2014

- Ершов А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл.: учеб. пособие. – М.: Илекса, 2014

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>

- Библиофонд. Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>, свободный

- Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/>, свободный

- 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
использовать методы линейной алгебры	Практические работы Контрольная работа
решать основные прикладные задачи численными методами	Практические работы Математические диктанты Контрольная работа
Знания:	
основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач	Практические работы Контрольная работа Тестирование Математические диктанты Устный опрос Защита докладов

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	– демонстрация интереса к будущей профессии	Самооценка, направленная на оценку обучающимися результатов деятельности
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– формулирование цели и задач предстоящей деятельности, – умение представить конечный результат деятельности в полном объеме, – планирование предстоящей деятельности, – обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана, – умение проводить рефлекссию (оценивать и анализировать процесс и результат)	Оценка – направлена на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практических занятий. Обратная связь – направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций обучающихся. Взаимооценка, направленная на оценку результатов деятельности.

<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, – изложение способов и вариантов решения проблемы, оценка ожидаемого результата, – планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно работать с информацией, понимать замысел текста, – демонстрация навыков пользования словарями, справочной литературой, – умение отделять главную информацию от второстепенной. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности 	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, тестирование</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплоченность, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение грамотно ставить и задавать вопросы, – способность координировать свои действия с другими участниками общения, – способность контролировать свое поведение, эмоции и настроение, – умение воздействовать на партнера общения. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися,</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность членов команды, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий. 	<p>Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, – определение своих 	<p>Тестирование,</p> <p>Наблюдение на практических занятиях,</p>

самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>потребностей в изучении дисциплины,</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений, – осуществление самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью, – умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт, – реализация поставленной цели в деятельности 	интерпретация результатов наблюдения за обучающимися
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, – понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности, – представление конечного результата в полном объеме, – умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий. 	Тестирование, интерпретация результатов наблюдения за обучающимися, участие в диспутах.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований; – организация рабочего места; – обоснованность выбора метода выполнения задания 	самоконтроль; взаимоконтроль; контрольная работа; выполнение практических работ; решение индивидуальных и групповых ситуационных задач; Оценка выполнения СРС
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	<ul style="list-style-type: none"> – консультирование членов команды о методах и приемах выполнения задания; – производить правильный 	взаимоконтроль; контрольная работа; выполнение практических работ;

	<p>контроль выполненных заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение поверки средств измерений в соответствии с допустимыми погрешностями 	<p>проверка отчетов по практическим работам;</p> <p>решение индивидуальных и групповых ситуационных задач;</p> <p>Оценка выполнения СРС</p>
<p>ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> – оформление и составление отчета о проделанной работе; – ведение учета и хранения отчетных данных; 	<p>самоконтроль;</p> <p>выполнение практических работ;</p> <p>проверка отчетов по практическим работам;</p> <p>решение индивидуальных и групповых ситуационных задач;</p> <p>Оценка выполнения СРС</p>
<p>ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение творческого задания; – качество выполнения графических работ; – правильность чтения чертежа; – точность проведения технических измерений соответствующим инструментом и приборами; 	<p>взаимоконтроль;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>выполнение практических работ;</p> <p>проверка отчетов по практическим работам;</p> <p>решение индивидуальных и групповых ситуационных задач;</p> <p>Оценка выполнения СРС</p>