

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

СОГЛАСОВАНО

Главный диспетчер ПАО «Обь-
Иртышское речное пароходство»

 Т.Ю. Шишова



«23» апреля 2025 года

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«23» апреля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


учебная дисциплина ОП.15 Математические основы профессиональной
деятельности

специальность/профессия 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам) (на водном транспорте)

Тюмень 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на водном транспорте), утвержден приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 марта 2024 г. N 176.

Рассмотрена на заседании ПЦК гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 9 от «23» апреля 2025 г.

Председатель ПЦК  /Истомина С.В./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчики: Истомина Светлана Валерьевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности является частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования базовой и углубленной подготовки Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на водном транспорте).

Учебная дисциплина «ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 03, 04, ПК 1.2, 2.1.

Код	Наименование общих компетенций
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 1.2	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
ПК 2.1	Обеспечивать выполнение условий по организации движения транспорта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 3 ОК 4 ПК 1.3 ПК 2.1	применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств; решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел

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

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	54
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	28
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	ДФК

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1. Комплексные числа	Содержание учебного материала Числовые множества Комплексные числа и их алгебраическая форма записи.	2 2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР №1 Числовые множества. Действия над числами	2	
	ПР №2 Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Матрицы. Определители	Содержание учебного материала Матрица. Обратная матрица. Выполнение операций над матрицами.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР № 3 Матрица. Обратная матрица. Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителя матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР №4 Решение систем линейных уравнений	2	
	ПР № 5 Решение практических и прикладных задач с помощью систем уравнений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №4. Основы теории множеств	Содержание учебного материала Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножества Операции над множествами (объединение, пересечение,	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04

	дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства		ПК 2.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР№.6 Выполнение операций над множествами. Решение задач на множества с помощью круг Эйлера	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №5.Основы математической логики	Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности и методика их построения. Законы логики.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ПК 1.3
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР № 7 Выполнение основных логически операции над высказываниями. Построение таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	
	ПР № 8 Проверка теоретико-множественных соотношений с помощью формул логики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №6.Основы теории графов	Содержание учебного материала 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	2 2	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ПК 1.3 ПК 2.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР №9 Построение графа по условию ситуационных задач в управлении на транспорте	2	
	ПР №10 Построение графа по условию ситуационных задач в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте	2	
	ПР №11 Построение графа по условию ситуационных задач в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте	2	
	Самостоятельная работа обучающихся СР №1 Исследовательская работа «Применение теории графов в логистике»	4	
Тема №7.Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала Понятия, свойства и виды вероятностей. Виды случайных событий	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		

	ПР №12 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	ПР №13 Решение задач на определение вероятности в прикладных задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема № 8 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 03 ОК 04 ПК 1.3 ПК 2.1
	Представление данных. Генеральная совокупность, выборка. Среднее арифметическое, медиана.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	ПР №14 Понятие о задачах математической статистики.. Решение задач математической статистики.	2	
	Контрольная работа (ДФК)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация в форме Контрольной работы (ДФК) в третьем семестре			
Всего: обязательная аудиторная нагрузка 54 часа в том числе практических работ 28 часов внеаудиторная самостоятельная работа студентов 4 часа Промежуточная аттестация в форме Контрольной работы (ДФК)			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет общеобразовательных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- жалюзи
- флипчарт
- наборы таблиц
- набор презентаций;
- учебно-методический комплект.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-проектор с потолочным креплением
- доска маркерная
- лампа для освещения маркерной доски Philips
- документ камера
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте : учебник для среднего профессионального образования / Т. Е. Маликова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 373 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18361-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568896> (дата обращения: 07.05.2025).

Дополнительные издания:

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>, свободный -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

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для ссузов./ Н.В. Богомолов - 7-е изд. – М.: Дрофа, 2010.- 284 с.
2. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Григорьев С.Г., Иволгина С.В., Гусев В.А. - 9-е изд. – М.: Академия, 2013.- 416 с.
3. Математика. Пределы и производные: теория и практика решения задач/ авт.-сост. Т.А. Лепёхина. – Волгоград: Учитель, 2009. – 153 с.
4. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей./авт.-сост В. Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2009. – 428 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
знания:		
основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;	Устная работа, устный опрос. Тестовые задания. Выполнение практических работ №7-14 СР №1 Исследовательская работа «Применение теории графов в логистике» КОС ДФК	Дает определения математическим понятиям. Знает математические инструментальные средства. Знает способы описания явлений на математическом языке. Анализирует ситуацию. Использует математическую терминологию и символику
решать прикладные задачи математическим методом	Устная работа, устный опрос. Тестовые задания. Выполнение практических работ КОС Контрольная работа	Дает определения математическим понятиям. Знает математические инструментальные средства. Знает способы описания явлений на математическом языке. Анализирует ситуацию. Использует математическую терминологию и символику
умения:		
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	Устная работа, устный опрос. Тестовые задания. Выполнение практической работы №1-14 КОС Дифференцированный зачет	–ориентируется в использовании приемов решения. –умеет узнавать знакомое. –дифференцированное применение формул. –использует свойства соответствующих функций –владеет приемами решения.
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Устная работа, устный опрос. Тестовые задания. Математический диктант. Выполнение практических работ КОС ДФК	–имеет представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер –знает основные понятия элементарной теории вероятностей. –знает алгоритм вычисления в простейших случаях вероятностей событий на основе подсчета числа исходов. –использует математическую терминологию и символику

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

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выполнение практических работ №1-14, Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ №1 ДФК.	использование математических методов при решении профессиональных задач
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Выполнение практических работ №1-14, Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ №1 ДФК..	использование математических методов при решении профессиональных задач
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Выполнение практических работ №1-14, Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ №1 ДФК.	использование математических методов при решении профессиональных задач
ПК 1.3 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.	Выполнение практических работ №1-14, Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ №1 ДФК.	использование математических методов при решении профессиональных задач
ПК 2.1 Обеспечивать выполнение условий по организации движения транспорта	Выполнение практических работ №1-14, Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ №1 ДФК.	использование математических методов при решении профессиональных задач

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности

Область применения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.15 Математические основы профессиональной деятельности.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. КОС позволяет оценивать уровень знаний и умений по дисциплине.

Контрольно-оценочные материалы, необходимые для оценки знаний и умений

Перечень теоретических вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

1. Комплексные числа и их алгебраическая форма записи. Показательная форма записи комплексного числа. Полярная система координат. Формула Эйлера.
2. Матрица. Обратная матрица. Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителя матрицы
3. Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
4. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножества. Операции над множествами (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства
5. 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.
6. Определение графа, виды графов. Элементы графа. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости.
7. Понятия, свойства и виды вероятностей. Виды случайных событий
8. Представление данных. Генеральная совокупность, выборка. Среднее арифметическое, медиана.
9. Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции.
10. Производная второго порядка. Интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты.

Демонстрационный вариант письменной работы

1. Выполнить действия с комплексными числами

$$1. \quad (2 - i\sqrt{2})^2 \qquad 2. \quad \frac{3 - i^{37}}{1 + 2i^{27}} \qquad 3. \quad 4i^7 - 8i^{100} + 5i^{26}$$

2. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & 3 & 5 \\ 0 & 7 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 2 & 1 & -7 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$. Найти: $2A + 3B^T - C$;

3. Найти решение системы уравнений

а) методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x - y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$$

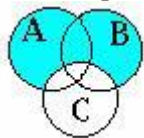
б) методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 5 \\ x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - y - z = 6 \end{cases}$$

4. Пусть даны множества $A = \{1, 3, 7, 137\}$, $B = \{3, 7, 23\}$, $C = \{0, 1, 3, 23\}$, $D = \{0, 7, 23, 2004\}$. Найти множества:

а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $(A \cap B) \cup D$;

5. По диаграмме Венна записать формулу:



6. Построить таблицу истинности позиционной формулы $(\bar{X} \rightarrow Y) \wedge \bar{X} \wedge \bar{Y}$.

7. Решить задачу. Имеется группа островов, соединенных мостами так, что от каждого острова можно добраться до любого другого. Турист обошел все острова, пройдя по каждому мосту ровно 1 раз. На острове Троекратном он побывал трижды. Сколько мостов ведет с Троекратного, если турист:

- а) не с него начал и не на нем закончил?
- б) с него начал, но не на нем закончил?
- в) с него начал и на нем закончил?

8. Решить задачу. Таня и Ваня договорились встречать Новый год в компании из 10 человек. Они оба очень хотели сидеть рядом. Какова вероятность исполнения их желания, если среди их друзей принято места распределять путем жребия?

9. Записана высота (в см) пяти саженцев-трехлеток яблони сорта «Антоновка»: 147, 140, 136, 153, 134. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

10. Найти производную функции $y'(x)$, если $y = \sqrt{x}(3x-1)$; $y = \frac{1+3x^2}{1-3x}$

11. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x^2 + 5}{2 - x}$