РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ - филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FBB57D7228A194BACB3723536FDA4B3
Владелец: Назаров Сергей Михайлович
Действителен: с 12.11.2024 до 05.02.2026

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
_____/С.М. Назаров/
«30» 05 2025 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Для специальности

11.02.06Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Тамбов
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования(далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 4 марта 2024 г. № 142

Организация-разработчик:
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта–филиал РГУПС

Разработчик:
Адамова И.А. – преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта- филиала РГУПС

Рецензенты:
Хромых И.А.- преподаватель ТОГБПОУ
«Строительный колледж»

Кругова С.А. – преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта- филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
Протокол № 11 от 20.05.2025 г.

Председатель цикловой комиссии Н.Е.Неудахина

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1 Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4
1.3 Обоснование часов вариативной части образовательной программы 7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8
2.1 Трудоемкость освоения учебной дисциплины 8
2.2 Содержание учебной дисциплины 9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13
3.1 Материально-техническое обеспечение 13
3.2 Учебно-методическое обеспечение. 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель учебной дисциплины ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач: формирование у студентов функциональной математической грамотности и понимания роли математики в описании объектов окружающего мира, а также подготовка обучающихся к использованию математических методов для решения профессиональных задач.

Учебная дисциплина ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных зада включена в как в обязательную, так и в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Знать	Уметь	Владеть
ОК 01.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию,	–

	- методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02.	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые	–

		средства для решения профессиональных задач	
ОК 03.	- содержание актуальной нормативно-правовой документации - современную научную и профессиональную терминологию; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - определять источники достоверной правовой информации	–
ОК 04.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	–
ПК 5.3. ПК 5.5.	- основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств; - состав, функции и возможности использования информационных и математических технологий в профессиональной деятельности	- составлять и читать структурные схемы информационных процессов; - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным; - использовать приемы и методы	- использования математических и статистических методов для решения профессиональных задач

		математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	

Обоснование часов вариативной части образовательной программы

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	22	Объем времени, отведенный на изучение дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. Дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций ПК 5.3.;ПК 5.5.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость освоения учебной дисциплины

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*196*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	*128*
в том числе:	
теоретическое обучение	*40*
Практические занятия	*88*
ПАтт	*18*
Самостоятельная работа обучающегося(всего)	*50*
Консультации	-
Итоговая аттестация	**экзамен**

Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Раздел1.Математический анализ, элементы линейной алгебры		**80**	
Тема1.1. Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**14**	**ОК 01. ОК 02. ОК 04.**
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	**2**	
	Практическое занятие №1 (4 часа) Действия над комплексными числами в алгебраической форме	**4**	
	Практическое занятие №2 (4 часа) Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	**4**	
	Практическое занятие №3(4 часа) Показательная форма комплексного числа. Умножение, деление, возведение в степень, Извлечение корня комплексных чисел в тригонометрической форме	**4**	
	Самостоятельная работа обучающихся	*6*	
Тема 1.2. Дифференциальное и интегральное исчисление	**Содержание учебного материала**	**28**	**ОК 01. ОК 02. ПК 5.5.**
	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, Геометрический смысл. Исследование функций. Функции нескольких переменных. Частные производные. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.	**4**	
	Практическое занятие №4 Вычисление пределов	**4**	
	Практическое занятие №5 Вычисление производной функции	**4**	
	Практическое занятие №6 Нахождение частных производных функции	**4**	
	Практическое занятие №7 Нахождение неопределенных интегралов.	**4**	
	Практическое занятие №8 Замена переменной в неопределенном интеграле.	**4**	
	Практическое занятие №9 Вычисление определенных интегралов.	**4**	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся.	*6*	
Тема 1.3 Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**	**22**	**ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК04. ПК 5.3.**
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей. Основные понятия системы линейных уравнений Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Метод Крамера. Транспортная задача в матричной форме. Математическая модель.	**6**	
	Практическое занятие №10 **Вычисление определителей 2-го и 3-гопорядков.**	**4**	
	Практическое занятие №11 **Действия над матрицами.**	**4**	
	Практическое занятие №12 **Решение систем линейных уравнений методом Крамера.**	**4**	
	Практическоезанятие№13 **Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.**	**4**	
	Самостоятельная работа.	*10*	
Тема 1.4 Ряды	**Содержание учебного материала**	**16**	**ОК 01. ОК 02.**
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Признак сходимости Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.	**4**	
	Практическое занятие №14. **Нахождение членов ряда по общей заданной формуле. Необходимый признак сходимости ряда.**	**4**	
	Практическое занятие № 15. **Признак сходимости Даламбера.**	**4**	
	Практическое занятие №16. **Степенные ряды.**	**4**	
	Самостоятельная работа. Домашняя контрольная работа по теме: «Нахождение формулы для общего члена ряда».	*6*	
Раздел 2 Основы дискретной математики, математические модели в транспортных системах		**26**	
Тема 2.1 Основы теории множеств	**Содержание учебного материала**	**16**	**ОК 01.**

	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: Отображение множеств. Понятие функции способы ее задания, композиция функций. Отношения их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.		**ОК 02. ОК 04.**
	Практическое занятие №17. Операции над множествами.	**2**	
	Практическое занятие №18. Решение задач на диаграмму ЭйлераВенна.	**2**	
	Практическое занятие №19. Числовые множества.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся.	***6***	
Тема2.2 Основы теории графов	**Содержание учебного материала**	**10**	**ОК 01. ОК 02. ОК03. ОК 04. ПК 5.3. ПК 5.5.**
	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. Постановка задачи о коммивояжере. Решение задачи о коммивояжере. Постановка задачи о назначениях. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевого графика. Расчет временных параметров сетевого графика.	**6**	
	Практическое занятие № 20. Построение графа по условию ситуационных задач.	**2**	
	Практическое занятие №21. Использование графа для решения практико-ориентированных задач.	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся.	*6*	
Раздел 3.Основы теории вероятности и математической статистики		**32**	
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание учебного материала**	**12**	**ОК 01. ОК 02. ОК 04.**
	Комбинаторика. Решение прикладных комбинаторных задач. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач	**6**	

	Практическое занятие № 22. **Решение комбинаторных задач.**	**2**	
	Практическое занятие №23. **Понятие события, вероятности события.**	**2**	
	Практическое занятие №24. **Классическое определение вероятности.**	**2**	
	Практическое занятие №25. **Решение задач на теорему сложения и теорему умножения вероятности.**	**2**	
	Практическое занятие №26. **Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.**	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся. Реферат на тему:«История развития основ теории вероятностей и математической статистики».	***5***	
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	**Содержание учебного материала**	**16**	**ОК 01.** **ОК 02.** **ОК 04.**
	Случайная величина. Дискретная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Непрерывная случайная величина.	**2**	
	Практическое занятие № 27. **По заданному условию построить ряд распределения случайной величины.**	**2**	
	Практическое занятие № 28. **Определение числовых характеристик дискретной случайной величины.**	**2**	
	Самостоятельнаяработаобучающихся.Конспектпотеме:«Дискретнаяслучайнаявеличина».	*5*	
Консультация		**-**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**18**	
Всего:		**198**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики, оснащенный в соответствии с приложением 7 образовательной программы. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

Учебно-методическое обеспечение

Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534966 (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537192 (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей**.**

Дополнительные источники

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126952 (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова.—8-еизд.,перераб.идоп.—Москва:ИздательствоЮрайт,2024.
— 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536591 (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения		Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
ПК5.3. ПК5.5.	Знает: -основные понятия и	Обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и	- тестирование;
	методы математически логического синтеза и анализа логических устройств; - состав, функции и возможности использования информационных и математически х технологий в профессиональной деятельности	методы математического логического синтеза и анализа логических устройств; демонстрирует знание и понимание основных понятий и методов дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; применяет способы решения прикладных задач с использованием комплексных чисел, матриц, графов.	- контрольная работа; - экзамен
	Умеет: - составлять и читать структурные схемы информационных процессов; - составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы и схемы по используемым данным; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени; умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения; самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач; правильно решает прикладные задачи с использованием комплексных чисел, матриц, графов; определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных	- тестирование; - контрольная работа; - экспертное наблюдение выполнения практических работ;
	Владеет навыками: - использования математических и статистических методов для решения профессиональных задач	Обучающийся целесообразно и обосновано применяет математические и статистические методы при решении профессиональных задач	- экспертное наблюдение выполнения практических работ; - контрольная работа; - экзамен

ОК.01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять	- устный опрос; - тест; - контрольная работа; -практическая работа;
	этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы);составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	-экзамен
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	При выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию. Обучающийся	
	осознано определяет и выстраивает траектории своего профессионального развития и самообразования.	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	