

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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
О.И.Тарасова
« 06 » _____ 2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Тамбов
2021 г

Рабочая программа учебной дисциплины **«Прикладная математика»** разработана на основе примерной программы, изданной ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» и Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности **11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)**.

Организация-разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчики: **Петрова Н.М.** - преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта–филиала РГУПС, преподаватель высшей квалификационной категории

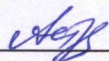
Рецензенты:

Хлебникова О.В. – преподаватель ТОГА ПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта имени М.С. Солнцева», преподаватель высшей квалификационной категории

Астраханцева М.В. - преподаватель ФГБОУ ВПО Тамбовского ж.д. техникума - филиала РГУПС, высшей квалификационной категории

Рекомендована цикловой комиссией общеобразовательных, математических и общих естественно-научных дисциплин

Протокол № 10 от «18» июня 2021 г.

Председатель цикловой комиссии  /Астраханцева М.В./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) базовая подготовка.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: математический и общий естественно-научный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины для базовой и углубленной подготовки:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел;

знать:

- комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений;
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.

Компетенции : ОК.1 – ОК.9; ПК 1.3, 2.3 , 3.3.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **105** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для базовой

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>105</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>70</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>35</i>
в том числе:	
выполнение домашних заданий	<i>15</i>
подготовка к практическим занятиям	<i>20</i>
<i>Итоговая аттестация в форме устного экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 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	2
	Самостоятельная работа обучающихся .Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста.	1	
Раздел 1 Математический анализ		39	3
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Частные производные	6	2
	Практические занятия Расчет производной. Практическое применение производной. Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчёта практического занятия.	6	
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	3
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений	4	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление отчета по практическому занятию.</p>	3	
Тема 1.3. Ряды	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	4	3
	<p>Практические занятия.</p> <p>Определение сходимости ряда по признаку Даламбера.</p> <p>Определение сходимости ряда по признакам Коши и Лейбница. Ряды Фурье.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.</p> <p>Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление отчета по практическому занятию.</p> <p>Подготовка рефератов, докладов.</p>	4	
Раздел 2. Основы дискретной математики		15	
Тема 2.1. Основы теории множеств	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способа ее задания, композиция функций. Отношение их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества.</p>	2	2
	<p>Практическое занятие .Операции над множествами.</p>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Решение вариативных задач и упражнений.		
Тема 2.2. Основы теории графов	История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра, степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач .	2	2
	Практические занятия Построение графа по условию задач. Операции над графами.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Проработка конспекта занятия, учебной и дополнительной литературы .Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.		
Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики		24	
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание учебного материала Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.	2	3
	Практическое занятие Решение задач на нахождение вероятности события.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы. Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.		
Тема 3.2. Случайная величина, ее функции распределения	Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	3
	Практические занятия Построить закон распределения случайной величины.	4	

	Задачи на нахождение случайных событий.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Решение различных профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Оформление докладов и подготовка их к защите.	3	
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	Содержание учебного материала	4	3
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратное отклонение случайной величины.	2	
	Практическое занятие Нахождение математического ожидания и дисперсии.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	3	
Раздел 4 Основные численные методы.		24	
Тема 4.1. Основные методы интегрирования	Содержание учебного материала Методы интегрирования. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2
	Практическое занятие Вычисление интегралов по методам прямоугольников, трапеций и Симпсона.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
Тема 4.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешности в определении производной	4	2

	Практические занятия . Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$) функции заданной аналитически. Исследование свойств аналитической функции .	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	2
	Практическое занятие. Построение интегральной кривой.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам учебной литературы, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическому занятию и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
	Всего	105	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;

стенды по темам: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;

- плакаты по темам: «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «случайные величины и их характеристики», «Линейное программирование», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. - (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

3. Богомолов, Н. В. Геометрия [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. - (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

Дополнительная:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. - (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. - (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и докладов).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять математические методы для решения профессиональных задач; – решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений; – основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устного опроса; -защиты практических заданий; -ответов на вопросы по теоретической части; -сообщений и докладов; <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -устного опроса; -защиты практических заданий; -ответов на вопросы по теоретической части; -сообщений и докладов; -зачета.

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Прикладная математика»,
разработанную преподавателем Тамбовского техникума железнодорожного
транспорта

Петровой Н.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральными Государственными требованиями к минимальному содержанию и уровню подготовки выпускников средних специальных учебных заведений по математике на основе примерной программы и Федерального Государственного образовательного стандарта.

Данная программа содержит требования к подготовке студентов, рекомендации по организации образовательного процесса, краткое описание назначения дисциплины, отражена роль математики в подготовке специалистов, приводится обоснование структуры дисциплины.

В программе четко определены разделы, темы и содержание учебного материала, а также знания, умения и навыки, которыми должны овладевать студенты. Отражена организация итогового контроля. Показано распределение часов по разделам и темам дисциплины.

В программе заложены требования к базовому уровню практического овладения навыками по данному предмету. Программа задает тот минимальный уровень обучения, который должен быть достигнут каждым студентом по окончании учебного заведения, удовлетворяет рекомендованным компетенциям.

Программа может быть рекомендована, как типовая при изучении математики в учебных заведениях системы среднего профессионального образования.

Рецензент: преподаватель ТОГА ПОУ

«Колледж техники и технологии наземного транспорта
имени М.С.Солнцева»



О.В.Хлебникова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине: «Прикладная математика»
разработанную преподавателем Петровой Н.М.

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины: «Прикладная математика» с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Данная программа отражает требования к подготовке студентов, структуру дисциплины, назначение дисциплины, содержит рекомендации по организации образовательного процесса, отражена организация контроля знаний, показано распределение учебных часов по разделам и темам дисциплины.

Содержание программы «Прикладная математика» направлено на достижение следующих целей: обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления; обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач.

По результатам изучения дисциплины предусмотрен экзамен в устной форме. Результаты освоения программы определяются приобретаемыми компетенциями, т.е. способностью применять знания и умения на практике и повседневной жизни.

Программа может использоваться другими средними профессиональными образовательными заведениями, как типовая при изучении элементов высшей математики.

Рецензент: *А.В.* Астраханцева М.В., преподаватель Тамбовского техникума железнодорожного транспорта – филиала РГУПС

