РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Ростовский государственный университет путей сообщения

(ФГБОУ ВО РГУПС)

Владикавказский техникум железнодорожного транспорта

(ВлТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальностей технического профиля

11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА)

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Владикавказ
2019

Рассмотрено:

на заседании цикловой комиссии математического и общего естественнонаучного учебного цикла

Протокол №1 от «31» 08 2019 г

Председатель ЦМК Л.А. Миронова

Протокол № 1 от 31.08.2020
председатель ЦМК Л.А. Миронова

Утверждаю:

Составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(по видам транспорта)

«31» 08 2019г

Зам.директора по УР В.М. Кодзаева

31.08.2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(по видам транспорта), утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388, на основе примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.)

Организация-разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта - филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Ростовский государственный университет путей сообщений (далее ВлТЖТ - филиал РГУПС).

Разработчик: Гагиева Ф.Ф. – преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «31» 08 2019г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая 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 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 учебной дисциплины Прикладная математика 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68** часов;

самостоятельной работы обучающегося **28** часа.

консультации **6** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3	Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
ПК 3.3	Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.
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 ситуаций 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 в 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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**102**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**68**
в том числе:	
практические занятия	**30**
контрольная работа	**2**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**28**
в том числе:	
выполнение домашних заданий	10
подготовка к практическим занятиям	8
работа с учебником, дополнительной литературой	6
подготовка докладов	4
Консультации	**6**
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теория чисел		**10**	
Тема 1.1. Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	4	3
	Понятие о комплексных числах. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами		
	Практические занятия	2	
	1. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.		
	2. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах. Решение профессиональных задач методом комплексных чисел.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов на тему: « История становления исследования операций как науки»		
Раздел 2. Линейная алгебра		**6**	
Тема 2.1 Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**	2	2
	Понятие системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений.		
	Практические занятия	2	
	3. Решение систем уравнений методом Крамера и Гаусса.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 3. Основы дискретной математики		**10**	
Тема 3.1. Основы теории	**Содержание учебного материала**		
	Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества.		

множеств	Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способа ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.		
Тема 3.2. Основы теории графов	**Содержание учебного материала**	2	3
	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		
	Практические занятия	2	
	4. Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения. Подготовка докладов на тему: « Структура и взаимодействие различных видов транспорта».		
Раздел 4. Математический анализ		**30**	
Тема 4.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	**Содержание учебного материала**	4	2
	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.		
	Практические занятия		
	5. Вычисление производных сложных функций.	2	
	6. Исследование функций. Решение прикладных задач.	2	
	7. Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения.		
Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала**	4	2
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения.		
Тема 4.3. Ряды	**Содержание учебного материала**	4	3
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье.		
	Практические занятия	2	
	8. Определение сходимости числовых рядов по признаку Даламбера.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения.		
Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики		**22**	
Тема 5.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание учебного материала**	4	3
	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач		

	Практические занятия	2	
	9. Решение задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения.		
Тема 5.2. Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины	**Содержание учебного материала**	4	3
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		
	Практические занятия	2	
	10. Построение рядов распределения случайной величины.		
	11. Решение профессиональных задач на нахождение математического ожидания и дисперсии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка докладов на тему: « Применение систем оценки надежности и безопасности работ на железнодорожном транспорте».		
Раздел 6. Основные численные методы		**22**	
Тема 6.1. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**	2	2
	Методы интегрирования: метод прямоугольников, трапеций, парабол (метод Симпсона). Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	Практические занятия	2	
	12. Вычисление интегралов по методам прямоугольников, трапеций и парабол.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию.		

Тема 6.2. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала**	2	2
	Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешности в определении производной.		
	Практические занятия	2	
	13. Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции заданной аналитически.		
	14. Использование свойств функции для определения эффективности планирования технического цикла объектов связи на железнодорожном транспорте.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения.		
Тема 6.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**	2	2
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера.		
	Практические занятия	2	
	15. Использование дифференциальных уравнений в расчетах эффективности профессиональной деятельности.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий , поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Решение различных профессиональных задач, определение методов и способов их решения. Подготовка к контрольной работе.		
	Контрольная работа	**2**	
Всего		**102**	

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)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета Прикладной математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, таблицы, опорные конспекты, учебные пособия, справочные материалы).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — https://biblio-online.ru/book/

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — https://biblio-online.ru/book/

3. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — (Профессиональное образование) — https://biblio-online.ru/book/

Дополнительная:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование) — https://biblio-online.ru/book/

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.3 Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных. ПК 2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса. ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи. 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 ситуаций и нести за них ответственность ОК 4. Осуществлять поиск и использовани информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного	В результате изучения обязательной части учебного цикла 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	Формы контроля обучения: - устный опрос; - тестовые задания по соответствующим темам; - проверочные самостоятельные работы; - домашние задания проблемного характера; - контрольная работа. Методы оценки результатов обучения: - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.

	развития ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ОК 6. Работать в коллективе и в 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	вероятности и математической статистики.	

РЕЦЕНЗИЯ

НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

преподавателя ВлТЖТ - филиала РГУПС Цопбоевой Ф.Т

На рецензию представлена Рабочая программа по дисциплине ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА для студентов очной формы обучения.

Данный предмет изучается обучающимися специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) на 2 курсе ВлТЖТ - филиала РГУПС.

максимальная учебная нагрузка обучающегося - **102** часа,

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - **68** часов;

самостоятельная работа обучающегося - **28** часа.

консультации- **6** часов.

Данная программа отвечает требованиям к объему и содержанию общих и профессиональных компетенций, которыми обучающиеся должны обладать после изучения предмета.

Темы и занятия подобраны таким образом, что обучающийся получает достаточный объем знаний и практических навыков для своей дальнейшей работы.

В результате изучения дисциплины обучающийся получает знания об основных понятиях математики, о математическом синтезе и анализе, о дискретной математике, теории вероятности и математической статистике.

Данная Рабочая программа рекомендуется для использования на занятиях по дисциплине специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) на 2 курсе .

Рецензент преподаватель ВлТЖТ филиал РГУПС Миронова Л.А.