

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))**

Московский колледж транспорта



Рабочая программа учебной дисциплины,
как компонент образовательной программы среднего
профессионального образования - программы СПО
по специальности

Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта),
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)
Разинкиным Н.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Прикладная математика

по специальности - 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)»

Рабочая программа
учебной дисциплины в виде электронного документа
выгружена из единой корпоративной информационной
системы управления университетом и соответствует
оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 160401 Дата: 24.02.2022
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай
Егорович

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от «24» февраля 2022 г. №
7/ЕН
Председатель
_____ Н.В. Тракич

Разработана в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
11.02.06 «Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

«»

«»

Составитель:

Семенова Татьяна Валериевна – преподаватель Московского колледжа
транспорта

Рецензенты:

Бабарыка Ю.И. - преподаватель ФГАОУ ВО РУТ(МИИТ) Московский
колледж транспорта

Пестин В.А. - преподаватель Технологического колледжа РГАУ-МСХА им.
К.А. Тимирязева

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА ЕН.01 Прикладная математика**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01

Прикладная математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 "Прикладная математика" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к циклу ЕН программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование профессиональных и общих компетенций.

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине:

- 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 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов

- связи и систем передачи данных;
- ПК
2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах;
- ПК
3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

Обучение по дисциплине цикла ЕН. предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать: - комплексные числа и действия над ними;
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятностей и математической статистике.

Уметь: - применять математические методы для решения профессиональных задач;

- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Теория чисел	Уметь применять комплексные числа в электротехнике	2	Более прочное закрепление умений и навыков решения задач по теме
2	Математический анализ	Уметь моделировать задачи, решаемые дифференциальными уравнениями Знать и уметь применять числовые ряды к решению прикладных задач	4	Более прочное закрепление умений и навыков решения задач по теме
3	Основы дискретной	Уметь применять основы теории графов при	3	Более прочное закрепление умений и навыков решения

№ п\п	№, наименование темы / раздела	Дополнительные знания, умения	Коли- чество часов	Обоснование включения в рабочую программу
	математики	решении профессиональных задач		задач по теме
		Итого:	9	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Лекция	34
Практическое занятие	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
Самостоятельная работа	35
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ЕН.01 Прикладная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел Теория чисел		10		
Тема 1.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала: Понятие о комплексных числах. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами	10		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 1 Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме. Практическая работа 2 Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме. Расчет электрических цепей с помощью комплексных чисел	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного роста	2		
Раздел Математический анализ		54		
Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление.	Содержание учебного материала: Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл.	14		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Частные производные. 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			3.3.
	Практическая работа 3. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Практическая работа 4. Вычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла. Практическая работа 5. Решение дифференциальных уравнений .	6		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям. Решение нестандартных ситуаций. Подготовка докладов (сообщений)	4		
Тема 2.2 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала: Методы численного интегрирования: метод прямоугольников, трапеций, парабол (метод Симпсона). Абсолютная погрешность при численном интегрировании	12		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
		6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Практическая работа 6 Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций и парабол			
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическому занятию. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка докладов (сообщений)	4		
Тема 2.3 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала: Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешности в определении производной. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	14		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 7 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Практическая работа 8 Использование свойств функции для определения эффективности планирования технического цикла объектов связи на железнодорожном транспорте. Практическая работа 9 Использование дифференциальных уравнений в расчетах эффективности профессиональной деятельности	6		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическому занятию. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 2.4 Ряды	Содержание учебного материала: 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	14		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 10 Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применение рядов Фурье. Практическая работа 11 Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте посредством определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе	4		
Раздел Основы дискретной математики		13		
Тема 3.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способа ее задания, композиция функций. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества	5		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Решение задач и упражнений. Подготовка докладов (сообщений) на тему: «Решение задач с использованием законов и свойств теории множеств»	3		
Тема 3.2 Основы теории графов	Содержание учебного материала: 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	8		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 12 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте. Построение графа в структуре взаимодействия различных видов транспорта, формирования технологического цикла оказания услуг на транспорте	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям	2		
Раздел Основы теории вероятностей и		28		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
математической статистики				
Тема 4.1 Вычисление вероятности события	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	8		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 13 Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию	2		
Тема 4.2 Случайные величины и их функции распределения	Содержание учебного материала: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины	8		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 14 Построение функции распределения случайной величины	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества.			
Тема 4.3 Числовые характеристики ДСВ	Содержание учебного материала: Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины	10		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Практическая работа 15 Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребительских услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическому занятию. Поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка докладов (сообщений)	6		
Тема 4.4 Итоговое занятие	Содержание учебного материала: Обобщающее повторение	2		ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.3.
	Всего:	105		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Прикладной математики», «Математических дисциплин».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- ? Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- ? Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло); ? Доска меловая;
- ? Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- ? Стенды – 13 шт;
- ? Плакаты – 3шт;
- ? Наглядные пособия (стереометрические фигуры) – 10 шт;
- ? Портреты - 2шт;
- ? Чертежно-измерительный комплект – 1 шт

Технические средства обучения:

В соответствии с паспортом кабинета

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

№ п/п	Библиографическое описание
1	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Ч.1 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО М.:Юрайт 2016
2	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО М.:Юрайт 2016

Интернет-ресурсы

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЦИКЛА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине цикла ЕН.01 "Прикладная математика".