

**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
Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам),
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ)
Разинкиным Н.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Математика

по специальности - 23.02.01 «Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)»

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

Москва 2022

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
23.02.01 «Организация перевозок и
управление на транспорте (по
видам)».

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

«»

«»

Составитель:

Прохорова Нина Константиновна –
Бабарыка Юлия Игоревна – преподаватель Московского колледжа
транспорта

Рецензенты:

Пестин В.А. - преподаватель Технологического колледжа РГАУ-МСХА им.
К.А. Тимирязева
Семёнова Т.В. – преподаватель ФГАОУ ВО РУТ(МИИТ) Московский
колледж транспорта

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.02 Математика**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02

Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.02 "Математика" является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

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 Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.;
- ПК Организовывать работу персонала по планированию и организации

- 2.1. перевозочного процесса.;
- ПК Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

? применять методы линейного программирования для решения профессиональных задач;

? применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

? применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

? основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 85 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ПССЗ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
Лекция	23
Практическое занятие	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
Самостоятельная работа	28
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины цикла ЕН.02 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 Введение. Линейная алгебра		16		
Тема 1.1 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	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития	2		
Тема 1.2 Матрицы, система уравнений, неравенств	Содержание учебного материала: Матрицы и определители. Действия над матрицами. Решение уравнений матричным способом. Система линейных неравенств с двумя переменными. Простейшие задачи линейного программирования, транспортная задача.	12	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие 1 Решение матричных уравнений. Построение целевых функций, решение транспортных задач.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по	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
	вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Оформление отчетов по практическим занятиям. Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению задач своего профессионального и личностного развития.			
Раздел Математический анализ		36		
Тема 2.1 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. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные	18	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практические занятия Практическое занятиеВычисление производной сложных функций.Вычисление простейших определенных интегралов.Практическое занятиеРасчет сопряжений с применением производной в инженерной графике.Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.Практическое занятиеВычисление площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла	10	3	
	Самостоятельная работа обучающихсяПроработка конспекта занятия, учебных изданий и дополнительной литературы (по	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
	вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.			
Тема 2.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частые решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	8	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2		
Тема 2.3 Ряды	Содержание учебного материала: Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды.	10	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9.,

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
	Абсолютная и условная сходимости рядов. Интегральный признак Коши. Признак Лейбница. Степенные ряды. Ряды Фурье			ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практические занятия Практическое занятие Оценка результатов тестового эксперимента эффективности работы механизмов и оборудования на железнодорожном транспорте по средствам, определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера Практическое занятие Разложение функций в ряд Фурье. Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с применением рядов Фурье.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессиональнозначимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям	4		
Раздел Основы дискретной математики		8		
Тема 3.1 Основы теории множеств и графов	Содержание учебного материала: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами. Отображение множеств. Понятие функции и способы ее задания; композиция функций. Отношения; их виды и свойства. Диаграмма Венна. Числовые множества. История	8	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.

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
	возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы графа: вершины, ребра; степень вершины. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач в экономике и логистике			
	Практическое занятие Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленных преподавателем). Решение задач и упражнений. Подготовка доклада на тему «История становления теории исследования операций как науки».	2		
Раздел Основы теории вероятности и математической		12		
Тема 4.1 Вероятность. Теоремы сложения вероятностей	Содержание учебного материала: 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	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и	2	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
	планировании рынка услуг на транспорте			
	Самостоятельная работа обучающихсяПроработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленным преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.Оформление отчетов по практическим занятиям	2		
Тема 4.2 Случайная величина, ее функция распределения и числовые характеристики	Содержание учебного материала: Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.	6	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие По заданному условию построение рядов распределения случайной величины. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихсяПроработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий, а также составленным преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессиональнозначимых задач. Подготовка доклада на тему «Применение теории	2		

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
	исследования операций при решении профессиональных задач в области формирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на транспорте (управление инфраструктурами на железнодорожном транспорте)». Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.Оформление отчетов по практическому занятию			
Раздел Основные численные методы		11		
Тема 5.1 Численное дифференцирование	Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Абсолютная погрешность в определении производной.	6	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие Решение задач на нахождение по таблично заданной функции ($n=2$), и функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихсяПроработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.Оформление отчета по практическому занятию.Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного	2		

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
	материала и определению профессионально значимых задач.Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.			
Тема 5.2 Численное интегрирование	Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы приближенного интегрирования: формулы прямоугольников, трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	5	2	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Практическое занятие Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихсяПроработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя.Оформление отчета по практическому занятию.Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.Осуществление поиска, анализа и оценки дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.Определение метода и способа выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	2		
Раздел Промежуточная аттестация		2		
Тема 6.1	Содержание учебного материала:	2		ОК 1., ОК 2., ОК 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
Промежуточная аттестация	Обобщающее повторение. Дифференцированный зачёт			ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7, ОК 8., ОК 9., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 3.1.
	Всего:	85		

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 ...

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
2. Оборудованное рабочее место преподавателя;
3. Телевизор «Рубин»,
4. Видео-плеер,
5. Стенды
6. Плакаты
7. Наглядные пособия (геометрические тела, стереометрические тела)
8. Портреты.
9. Чертежно-измерительный комплект.

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 : учебное пособие для среднего профессионального образования. Москва : Издательство 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.02 "Математика".