

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Пензенской области
«Пензенский колледж транспортных технологий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины **ЕН.01.Математика**

код специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)**

Пенза

2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01.Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

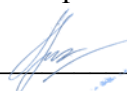
РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

на заседании ЦМК математических
естественно-научных дисциплин, физической
культуры и безопасности жизнедеятельности

Заместитель директора по УПР

Председатель ЦМК

 / Е.Ю. Цыбузина

_____/ Н.Ю. Бобков

Протокол № 1 от « 01» сентября 2022 г.

« 01» сентября 2022 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Пензенской области
«Пензенский колледж транспортных технологий»

РАЗРАБОТЧИК

ГАПОУ ПО «Пензенский колледж транспортных технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является предметом математического и естественнонаучного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать/понимать*:

- методы дифференциального и интегрального исчисления;
- ряды и их сходимость, разложение элементарных функций;
- методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка;
- методы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними;
- элементы теории вероятностей.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Уметь:

- исследовать функции, строить их графики;
- исследовать ряды на сходимость;
- решать дифференциальные уравнения;
- использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии;
- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания.

Владеть:

- аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка;
- навыками решения задач линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики;
- первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **114 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1	использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК 2	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат
ОК 1	владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК 2	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
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 6	работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
Практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
<i>Промежуточная аттестация в форме – дифференцированного зачета</i>	

3.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Линейная алгебра		20+8	
Тема 1.1. Определители	Содержание учебного материала:		6	
	1	Определители 2-ого и 3-ого порядка. Свойства определителей	4	1
	2	Разложение определителя по элементам строки и столбца		2,3
	3	Вычисление определителей		
	Практическая работа №1 «Вычисление определителей»		2	
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Вычисление определителей		
	2	Вычисление определителей с помощью MSExcel		
Тема 1.2. Матрицы	Содержание учебного материала:		6	
	1	Матрицы и их свойства	4	1
	2	Элементарные преобразования матриц		2,3
	3	Операции над матрицами. Обратная матрица		

	Практическая работа №2 «Операции над матрицами»		2	
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы		
	2	Применение матриц в различных областях науки		
Тема 1.3. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:		8	
	1	Системы линейных уравнений. Метод Крамера	6	
	2	Решение СЛУ методом Гаусса		
	3	Решение СЛУ матричным методом		
	Практическая работа №3 «Решение систем линейных уравнений»		2	
	Самостоятельные работы:		4	
	1	Вклад Гаусса в развитие математики		
	2	Решение СЛУ методом обратной матрицы		
Раздел 2.	Элементы аналитической геометрии		12+8	
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала:		4	2,3
	1	Операции над векторами на плоскости		
	2	Векторы в пространстве		
	Самостоятельные работы:		2	
	1	Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве		

	2	Построение точек, отрезков в ПДСК в пространстве		
Тема 2.2.Прямая на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала:		4	
	1	Прямая на плоскости и в пространстве		2,3
	2	Составление уравнений прямой		
	Самостоятельные работы:			
	1	Уравнения прямых в различных областях науки	2	
	2	Составление уравнений прямых, их построение		
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала:		4	
	1	Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола		1,2
	2	Уравнения кривых второго порядка		
	Практическая работа №4 «Составление уравнений кривых второго порядка»		2	3
	Самостоятельные работы:			
	1	Составление уравнений кривых, их построение		
	2	Уравнения кривых в различных областях науки	4	
	3	Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка на плоскости		
Раздел 3.	Основы математического анализа		30+18	
Тема 3.1 Теория	Содержание учебного материала:		4	

пределов	1	Предел числовой последовательности. Основные теоремы пределов	2	1,2
	2	Предел функции. Свойства пределов		
	3	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей		3
	4	Непрерывность функции и их свойства. Точки разрыва		
	Практическая работа №5 «Вычисление пределов функции»		2	
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Вклад Эйлера в развитие математики		
	2	Достаточное условие сходимости. Число Эйлера e		
	3	Вычисление пределов		
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:		4	1,2
	1	Производная, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Уравнение касательной и нормали.	2	
	2	Дифференциал функции. Производная сложной функции		
	3	Производные и дифференциалы высших порядков		
	4	Применение производной к исследованию функции		
	5	Общее исследование функции и построение графика		
	6	Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.		
	Практическая работа №6 «Дифференциальное исчисление функции одной		2	3

	действительной переменной»			
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Возникновение понятия производной		
	2	Вычисление производных функций		
	3	Приложение производной в производственных процессах		
	4	Производные и дифференциалы высших порядков		
	5	Производная и ее применение		
	6	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя		
7	Полное исследование функций; построение графиков			
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл, его свойства.	2	
	2	Интегрирование методом замены переменной		
	3	Интегрирование по частям и способом подстановки		
	4	Интегрирование рациональных выражений		
	5	Интегрирование иррациональных выражений		
	6	Определенный интеграл. Его свойства. Формула Ньютона – Лейбница		
	7	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном		

		интеграле		
	8	Приложение определенного интеграла в геометрии		
	9	Несобственные интегралы		
	Практическая работа №7 «Вычисление неопределенного интеграла»		4	3
	Практическая работа №8 «Вычисление определенного интеграла»			
	Самостоятельная работа:		4	
	1	Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле		
	2	Интегрирование по частям в определенном интеграле		
	3	Интегрирование рациональных и иррациональных функций		
	4	Интегрирование тригонометрических функций		
	5	Универсальная подстановка		
	6	Вычисление определенных интегралов		
	7	Практические применения определенных интегралов		
	8	Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов		
Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций	Содержание учебного материала:		4	
	1	Функции нескольких действительных переменных. Свойства	2	1
	2	Частные производные		
	3	Частные производные и дифференциалы высших порядков		2

нескольких действительных переменных	4	Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения		
	Практическая работа №9 «Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных. Экстремумы функций»		2	3
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных		
	2	Экстремумы функций нескольких действительных переменных		
Тема 3.5 Обыкновенные дифференциальн ые уравнения	Содержание учебного материала:		4	
	1	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	2	1,2
	2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.		
	3	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.		
	Практическая работа №10 «Вычисление дифференциальных уравнений I – ого и II – ого порядков»		2	3
	Самостоятельная работа:		4	

	1	Возникновение дифференциальных уравнений		
	2	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными		
	3	Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка		
	4	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка		
	5	Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение степени		
	6	Практические приложения дифференциальных уравнений		
Тема 3.6 Теория рядов	Содержание учебного материала:		4	
	1	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов	2	
	2	Знакопередающие и знакопеременные ряды		
	3	Функциональные и степенные ряды		
	4	Разложение элементарных функций в ряд		
	5	Ряд Тейлора и Маклорена		
	6	Ряд Фурье		
	Практическая работа №11 «Вычисление рядов. Исследование на сходимость»		2	
Самостоятельная работа:		2		

	1	Применение необходимого признака сходимости и свойств рядов		
	2	Исследование сходимости положительных рядов		
	3	Вклад Тейлора в развитие математики		
	4	Вклад Маклорена в развитие математики		
Тема 3.7 Двойные, тройные, криволинейные и поверхностные интегралы	Содержание учебного материала:		4	
	1	Понятие двойного интеграла. Свойства	2	1,2
	2	Замена переменной в двойном интеграле		
	3	Вычисление двойных интегралов в случайной области I и II типа		
	4	Понятие тройного интеграла. Его свойства		
	5	Двойные и тройные интегралы в полярных координатах		2,3
	6	Приложение двойных и тройных интегралов в геометрии		
	7	Криволинейные интегралы I- ого и II – ого рода.		
	8	Формула Грина - Остроградского		
	9	Поверхностные интегралы I – ого и II – ого рода		
	10	Формула Остроградского - Гаусса		
	11	Формула Стокса		
	Практическая работа №12 «Вычисление двойных и тройных интегралов»		2	3
	Практическая работа №13 «Вычисление криволинейных и поверхностных			

	интегралов»			
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Вычисление двойных интегралов в случае области 1-ого и 2-ого типа		
	2	Решение задач на приложение двойных интегралов		
	3	Вклад Стокса в развитие математики		
	4	Приложение криволинейных интегралов		
	5	Приложение поверхностных интегралов		
Раздел 4	Основы теории вероятностей		14+4	
Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математическая статистика	Содержание учебного материала:		8	
	1	Опыт, событие, виды событий, случайные события, виды случайных событий. Относительная частота появления события. Классические определения вероятности. Основные понятия комбинаторики. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	6	1
	2	Противоположные события. Независимые повторные испытания. Формула Бернулли. Случайная дискретная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики распределения случайной дискретной величины.		2,3
	3	Понятие о законе больших чисел. Понятие об основных задачах математической статистики. Выборочный метод, репрезентативность		

		выборки.		
	Практическая работа № 14		2	3
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Вычисление вероятности события, используя определение вероятности и простейшие комбинаторные схемы		
	2	Схемы Бернулли повторных испытаний		
	3	Выполнение домашнего задания в виде решения задач		
Тема 4.2 Одномерные случайные величины	Содержание учебного материала:		6	
	1	Дискретные случайные величины.	4	
	2	Закон распределения дискретной случайной величины.		2,3
	3	Многоугольник распределения		
	4	Функция распределения и ее свойства		
	5	Биномиальное распределение, распределение Пуассона		
	6	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения и ее свойства		
	Практическая работа №15		2	3
	Самостоятельная работа:		2	
	1	Применять формулу разложения бинома Ньютона		

	2	Находить любой член разложенного бинома Ньютона		
	3	Решать задачи на применение треугольника Паскаля		
Всего			114 ч.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. (11 кл.) – М.: Дрофа, 2019 г.
2. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень. (11 кл.) – М.: Просвещение, 2019 г.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1,2. М.: Интеграл-Пресс, 17-е издание, 2018 г.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Под ред. Б.П. Демидовича, 17-е издание, М: Астрель, 2018 г.

5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. С.-Пб.: Профессия, 2018 г.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. 12-е издание, М.: Высшая школа, 2013 г.

Дополнительные источники:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М :Наука, 1984 г.
2. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. М.: Наука, 1988 г.
3. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математики. Типовые расчеты. М.: Высшая школа, 2003 г.
4. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров. М. :Высшая школа, 1998 г.
5. Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. М.: Наука, 1993 г.
6. Сборник задач по теории вероятностей: уч. пособие / Б.М. Богачев. Воронеж: ВГА, 2010 г.
7. Гмурман В.Е. теория Вероятностей и математическая статистика. М: Высшая школа, 2003 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://comp-science.narod.ru>
2. <http://www.exponenta.ru>
3. <http://ru.wikipedia.org>
4. <http://college.ru/matematika>
5. <http://pcmath.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения и навыки) проверяются с использованием следующих форм и методов контроля знаний:

- выполнение практических работ;
- анализ выполненной самостоятельной работы;
- контрольные работы;
- тестирование;
- различные методы контроля знаний во время аудиторных занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
- исследовать функции, строить их графики; - исследовать ряды на сходимость; - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения;	- выполнение заданий
знать:	
- методы дифференциального и интегрального исчисления;	применять при решении упражнений и задач
- ряды и их сходимость, разложение элементарных функций;	применять при решении упражнений и задач

- методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка;	применять при решении упражнений и задач
- виды и свойства матриц; - системы линейных алгебраических уравнений; - векторы и линейные операции над ними	применять при решении упражнений и задач
- элементы теории вероятностей	применять при решении упражнений и задач