Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 22.12.2023 10:41:17
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение
к ППСЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

13.02.07 Электроснабжение

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

Нижний Новгород 2022

Лист переутверждения рабочей программы на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

ЕН.01 Математика

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии и переутверждена на 2023-2024 учебный год

Выписка из протокола заседания ЦК № 7 от «14» апреля 2023 года

Председатель цикловой комиссии _____ / Темфола Г.К.

Лист актуализации рабочей программы на 2023-2024 учебный год

Актуализируется пункт 3.2

3.2.1 Основные источники:

1	Гончаренко В. М.	Элементы высшей математики: учебник	Москва: КноРус, 2023. - 363 с. – режим доступа: https://book.ru/book/949361	[Электронный ресурс]
2	Дорофеева А. В.	Математика: учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. - режим доступа https://urait.ru/bcode/507899	[Электронный ресурс]
3	Башмаков М. И.	Математика: учебник	Москва: КноРус, 2022. - 394 с. – режим доступа: https://book.ru/book/943210	[Электронный ресурс]
4	О. В. Татарников	Математика: учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. режим доступа: https://urait.ru/bcode/490214	[Электронный ресурс]
5	Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н.	Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469282	[Электронный ресурс]

Председатель цикловой комиссии _____ / Темфола С.К.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу профессиональной подготовки.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:

Дисциплина ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

-воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи дисциплины:

- сформировать навыки по решению линейных систем уравнений;

- сформировать навыками по дифференциальному и интегральному исчислению и по решению дифференциальных уравнений;

- сформировать навыки по решению задач по математической статистике, рядам, основным и численным методам.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

уметь:

-использовать методы линейной алгебры;

-решать основные прикладные задачи численными методами;

знать:

-основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

-основные численные методы решения прикладных задач

1.4. Компетенции:

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.5. Планируемые личностные результаты

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

1.6. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 112 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 106 часов,

самостоятельной работы обучающегося — 4 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе: практические занятия	34
лекции	72
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
	3 семестр		
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
	Раздел 1. Линейная алгебра(11 час)	**11**	
Тема 1.1 Решение систем уравнений Гаусса.	**Содержание учебного материала** Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	3
	Практическое занятие № 1 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	3
	Содержание учебного материала Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по отработке навыков и умений с действиями над матрицами	1	
	Содержание учебного материала Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом (метод обратной матрицы) Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах в области профессиональной деятельности	2	3
	Практическое занятие № 2 Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом (метод обратной матрицы) Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах в области профессиональной Деятельности	2	2

Раздел 2. Комплексные числа (15 час)		**15**	
Тема 1.2. Основные формы комплексных чисел	**Содержание учебного материала** Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	2	3
	Содержание учебного материала Определение комплексных чисел. Основные формы комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	2	3
Тема 1.3. Действия над комплексными числами	**Содержание учебного материала** Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ	2	3
	Содержание учебного материала Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение тренировочных и зачетных заданий	1	
	Содержание учебного материала Действия с комплексными числами, представленными в различных формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Прикладное применение комплексных чисел при анализе процессов в электрических цепях устройств ЖАТ	2	3
	Практическое занятие № 3 Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	3
	Практическое занятие № 4 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно	2	3
Раздел 2. Основы дискретной математики (9 час)		**9**	
Тема 2.1. Основы теории множеств	**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	2	3
	Практическое занятие № 5 Решение вариативных задач и упражнений.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем). Решение вариативных задач и упражнений.	1	
Тема 2.2. 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 в экономике и логистике	2	2
	Практическое занятие №6 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта, в формировании технологического цикла оказания услуг на транспорте	2	3
Раздел 3. Основы математического анализа (43час)		**43**	
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	**Содержание учебного материала** Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	2	3
	Содержание учебного материала Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	2	3
	Содержание учебного материала Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач	2	3

	Практическое занятие 7 Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций	2	3
	Практическое занятие 8 Вычисление простейших определенных интегралов. Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной. Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла	2	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 профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	3
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	**Содержание учебного материала** Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2

	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	2
	Практическое занятие №9 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	2
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	**Содержание учебного материала** Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2
	Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2
Тема 3.4. 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	2	3
	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	2	3

	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	2	3
	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	2	3
	Практическое занятие №10 Решение упражнений на определение сходимости ряда.	2	3
	Практическое занятие №11 Разложение функций в ряд Фурье.	2	3
Раздел 4. Элементы теории вероятности и математической статистики(20час)		**20**	
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	**Содержание учебного материала** Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач	2	2
	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	2	2
	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	2	2
	Практическое занятие №12 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.	2	3
	Практическое занятие №13 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	2	3

Тема 4.2. Случайная величина, ее функция распределения	**Содержание учебного материала** Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины	2	2
	Практическое занятие №14 По заданному условию построить ряд распределения случайной величины	2	3
Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	**Содержание учебного материала** Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	2	2
	Содержание учебного материала Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	2	2
	Практическое занятие №15 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины законом распределения. Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии при оценке эффективности заказов и обслуживания потребителей услуг и при оценке систем надежности, безопасности и качества услуг на железнодорожном транспорте	2	3
Раздел 5. Основные численные методы(10 час)		**10**	
Тема 5.1. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала** Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	2
	Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	2
	Практическое занятие №16 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	2	3
Тема 5.2. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала** Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	2

	Практическое занятие №17 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при n = 2), функции, заданной аналитически.	2	3
	Промежуточная аттестация:	**2**	
	Итого	**112**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1.– **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2.– **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный (**планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Математики№2»**

Оборудование: стол преподавателя - 1 шт., стол ученический - 18 шт., стул преподавателя-1 шт., стулья ученические - 35 шт., шкаф - 4 шт., доска - 2 шт., тумбочка - 2 шт., компьютер - 1 шт., принтер -1 шт., плакаты –26 шт., стенд – 3 шт., комплект портретов великих математиков.

Демонстрационные материалы - набор моделей геометрических тел

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран (стационарный).

Набор математических инструментов: метр школьный – 1 шт., треугольник школьный – 1 шт., транспортир – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
Основная литература				
1.	Дорофеева А. В.	Математика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 400 с. - режим доступа :https://urait.ru/bcode/449047	[Электронный ресурс]
2.	Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А.	Элементы высшей математики (ТОП 50 СПО)	Москва: КноРус, 2019. — 363 с.- режим доступа: https://www.book.ru/book/931506	[Электронный ресурс]
3.	Кремер Н. Ш., Константинова О. Г., Фридман М. Н.	Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469282	[Электронный ресурс]
Дополнительная литература				
1.	Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю.	Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 443 с. https://urait.ru/bcode/449040	[Электронный ресурс]
2.	Кучер, Т. П.	Математика. Тесты : учебное пособие для среднего	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. Режим доступа:	[Электронный ресурс]

		профессионального образования	https://urait.ru/bcode/470424	

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала.

Результаты (освоенные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	-демонстрация интереса к будущей профессии, понимание основных решаемых профессиональных задач, а также понимание потребности общества к данной профессии. - применять математические методы для решения профессиональных задач;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала, контрольные работы
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	-обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта электрооборудования; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала, контрольные работы

Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)	**Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов**	**Нумерация тем в соответствии с тематическим планом**
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Тема 1.1 Решение систем уравнений Гаусса. Тема 2.1. Основы теории множеств

		Тема 2.2. Основы теории графов. Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	
ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	