

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Панова Надежда Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 20.09.2023 12:51:24
Уникальный программный ключ:
b4eabebadef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ЕН.01. Математика

для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2023 года по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ЕН.01. Математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4 Формируемые компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

1.5 Личностные результаты:

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей; ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 14 Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

ЛР 29 Постоянно занимающийся саморазвитием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу	121 13
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные и (или) практические занятия	34
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
активные, интерактивные формы занятий	34
Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)	25
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
внеаудиторная самостоятельная работа	25
индивидуальный проект	–
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 4 семестр	

В темах «Тема 1.1. Матрицы и определители», «Тема 1.2. Системы линейных уравнений», «Тема 2.1. Три формы комплексного числа», «Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление» увеличено на 13 часов изучение нового материала и закрепление навыков решения задач на практических занятиях за счет вариативной части.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		Всего	В том числе, активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
Введение		3	–	
	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 ОК1, ОК 9, ЛР 29.
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, составление конспекта, подготовка сообщения на тему « Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта»	1	–	
Раздел 1. Линейная алгебра		20	4	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала Понятие матрицы и определителя. Вычисление определителей второго, третьего порядков. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки. Вычисление определителей четвертого порядка	6	–	2 ПК 1.1, ПК 2.4, ЛР 13.
	Практическое занятие 1 Вычисление определителей третьего порядка	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, составление конспекта, решение задач, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	

1	2	3	4	5
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Понятие системы линейных уравнений. Матричная форма записи линейных уравнений. Теорема Крамера. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений	6	–	3 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 2.3, ЛР 14.
	Практическое занятие 2 Решение системных уравнений методом Крамера и Гаусса. Метод Крамера для решения задач по электротехнике. Применение ЭВМ для расчета электрической цепи методом контурных токов (демонстрация возможностей Excel)	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 2. Комплексные числа		12	4	
Тема 2.1. Три формы комплексного числа	Содержание учебного материала Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Определение, основные понятия, действия над комплексными числами. Комплексная координатная плоскость	6	–	2 ОК 2, ОК 3, ПК 1.3, ПК 1.5, ЛР 13.
	Практическое занятие 3 Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Построение геометрической модели.	2	2	
	Практическое занятие 4 Решение заданий по переходу алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и показательной. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа. Расчет цепи переменного тока комплексным способом	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 3. Математический анализ		27	10	
Тема 3.1. Дифференци- альное 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	4	–	3 ОК 4, ОК 5, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ЛР 29.

1	2	3	4	5
	интеграла. Функции нескольких переменных. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.			
	Практическое занятие 5 Определение максимума мощности в цепи постоянного тока с применением производной.	2	2	
	Практическое занятие 6 Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисления площадей и объемов при проектировании объектов транспорта с применением определенного интеграла	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	1	–	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала 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	4	–	3 ОК 4, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 2.6, ЛР 14.
	Практическое занятие 7 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Тема 3.3. 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	4	–	3 ОК 3, ОК 5, ЛР 29.
	Практическое занятие 8 Разложение функций в ряд Фурье. Расчет электрических цепей несинусоидальных периодических токов с использованием рядов Фурье.	2	2	
	Практическое занятие 9 Оценка результатов эффективности работы механизмов и оборудования электроснабжения на железнодорожном транспорте по средствам определения сходимости числового ряда по признаку Даламбера	2	2	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 4. Приближенные вычисления		8	2	
Тема 4.1. Приближенные вычисления	Содержание учебного материала Точные и приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешности, граница погрешности. Классификация погрешности. Погрешности вычислений с приближенными данными	4	–	2 ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.4, ЛР 13.
	Практическое занятие 10 Расчет электрической цепи с использованием погрешностей	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 5. Основы дискретной математики		13	2	
Тема 5.1. 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.	4	–	3 ОК 4, ПК 2.4, ЛР 29.
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач	1	–	
Тема 5.2. 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.	4	–	3 ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ЛР 13.
	Практическое занятие 11 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	2	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		23	6	
Тема 6.1. 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.	4	–	3 ПК 2.6, ЛР 29.
	Практическое занятие 12 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании рынка услуг на транспорте.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Тема 6.2. Случайная величина, ее функция распределения	Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины	4	–	3 ОК 2, ПК 2.5, ЛР 14.
	Практическое занятие 13 По заданному условию построение ряда распределения случайной величины согласно закону распределения дискретной случайной величины.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	1	–	
Тема 6.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины	4	–	3 ОК 9, ПК 1.1, ЛР 29.
	Практическое занятие 14 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	2	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	2	–	
Раздел 7. Основные численные методы		15	6	
Тема 7.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	–	2 ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 14.
	Практическое занятие 15 Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	1	–	
Тема 7.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной	2	–	2 ОК 3, ПК 1.5, ЛР 13.
	Практическое занятие 16 Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технического цикла эксплуатации электроснабжения на железнодорожном транспорте	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	1	–	
Тема 7.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	2	–	2 ПК1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 14.
	Практическое занятие 17 Определение количества электроэнергии, затраченной на тягу поездов, в зависимости от плана и профиля пути с использованием метода Эйлера, решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2	2	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, решение задач, оформление отчета по практическому занятию.	1	–	
	Всего	121	34	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

* Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

** 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в учебном кабинете математики.

Оснащение учебного кабинета:

- Специализированная мебель;
- Технические средства обучения: не используются;
- Оборудование, включая приборы: не используются;
- Наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Южно Н.С. Математика: учебник — М: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=375762>
2. Дадаян А.А. Математика: учебник — М: НИЦ ИНФРА-М, 2021.— 544 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

Дополнительная учебная литература:

1. Кытманов А. М., Лейнартас Е. К., Мысливец С. Г. Математика: Учебное пособие для СПО – Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 288 с. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/333293#207>
2. Козлов В.В., Никитин А.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса. Базовый и углублённый уровни: Учебник – Москва: Русское слово, 2020. — 464 с. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading>
3. Козлов В.В., Никитин А.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса. Базовый и углублённый уровни: Учебник – Москва: Русское слово, 2020. — 464 с. — Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/reading>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических занятий по дисциплине «ЕН.01. Математика»/ В.В.Глебов – КЖТ УрГУПС, 2017. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 13.02.07.
2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине «ЕН.01. Математика»/ В.В.Глебов – КЖТ УрГУПС, 2017. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 13.02.07.

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Построение графиков функций онлайн <http://www.yotx.ru/>
2. EDUCON.BY - Физика и Математика - Теория и Задачи//Математика <https://educon.by/index.php/materials/math>
3. EDUCON.BY - Физика и Математика - Теория и Задачи//Формулы, методы и другая справочная информация <https://educon.by/index.php/formuly>

Профессиональные базы данных:

Не используются.

Программное обеспечение:

Не используется.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. <p>усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;- основы интегрального и дифференциального исчисления.	<p>Текущий контроль: Оценка выполнения заданий письменных работ, оценка выполнения практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета.</p>