

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Панова Надежда Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 2023.02.09 10:18:44
Уникальный программный ключ:
b4eabebedef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

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: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	Стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

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 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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:

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами;

должен 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 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 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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	153 49
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лабораторные и (или) практические занятия	16
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
активные, интерактивные формы занятий	16
Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)	63
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
внеаудиторная самостоятельная работа	63
индивидуальный проект	–
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 4 семестр	

В темах «Введение», «Раздел 1. Линейная алгебра», «Раздел 2. Основы дискретной математики», «Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление», «Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных», «Тема 3.4. Ряды», «Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики», «Тема 5.1. Численное интегрирование», «Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений» увеличено на 20 часов изучение нового материала и закрепление навыков решения задач на практических занятиях за счет вариативной части.

Для закрепления изученного материала и для подготовки к практическим занятиям количество часов на самостоятельную работу обучающегося увеличено на 29 часов 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 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ЛР 29.
	Самостоятельная работа обучающихся -Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта -Подготовьте сообщение на тему: «Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта»	1	–	
Раздел 1. Линейная алгебра		20	4	
	Содержание учебного материала Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	10	–	2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2, ЛР 13.
	Практическое занятие №1 Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	2	2	

	Самостоятельная работа обучающихся -Проработка конспекта занятия. - Составить презентацию по одной из тем: «Алгебраическая форма комплексного числа», «Тригонометрическая форма комплексного числа», «Показательная форма комплексного числа». - Составление конспекта. - Решение задач. - Подготовка ответов на контрольные вопросы - Оформить отчет по практическому занятию.	8	–	
1	2	3	4	5
Раздел 2. Основы дискретной математики		18	4	
	Содержание учебного материала Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	8	–	2 ОК 1, ОК 3, ОК 5, ПК 3.1, ЛР 29.
	Практическое занятие №2 Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составить кроссворд по теме: «Числовые множества» - Составление конспекта. - Решение задач по теме «Множества»; решение задач на построение графов. - Подготовка ответов на контрольные вопросы: - Оформить отчет по практическому занятию.	8	–	
Раздел 3. Математический анализ		54	12	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	10	–	2

Дифференциальное и интегральное исчисление	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			ОК 1, ОК 5, ОК 9, ЛР 14.
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составить презентацию по одной из тем: «Замечательные пределы», «Геометрический смысл производной», «Геометрический смысл интеграла». - Составление конспекта. - Решение задач.	6	–	
1	2	3	4	5
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	6	–	2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ЛР 29.
	Практическое занятие №3 Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Решение задач - Оформить отчет по практическому занятию.	6	–	
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	6	–	2 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ЛР 13.
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Решение дифференциальных уравнений в частных производных. - Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения»	4	–	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	6	–	2

Ряды	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач			ОК 2, ОК 4, ОК 9, ЛР 29.	
	Практическое занятие №4 Решение прикладных задач с применением числовых рядов	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта - Решение задач - Оформить отчет по практическому занятию.	6	–		
1	2	3	4	5	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			24	4	
	Содержание учебного материала Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	10	–	2 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 29.	
	Практическое занятие №5 Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	2		
	Практическое занятие №6 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события	2	2		
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта - Решение задач. - Подготовка ответов на контрольные вопросы. - Оформить отчет по практическому занятию.	10	–		
Раздел 5. Основные численные методы			34	4	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала	6	–	2	

Численное интегрирование	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач			ОК 2, ОК 4, ОК 5, ЛР 13.
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта - Решение задач	4	–	
1	2	3	4	5
Тема 5.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач	4	–	2 ОК 1, ОК 4, ОК 9, ПК 3.2, ЛР 14.
	Практическое занятие №7 Решение задач нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Решение задач по формулам приближенного дифференцирования. - Оформить отчет по практическому занятию.	4	–	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	6	–	2 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ЛР 14.
	Практическое занятие № 8 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта. - Решение задач.	6	–	

	- Оформить отчет по практическому занятию.			
	Всего	153	16	

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. Юхно 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, 2021. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 23.02.06.
2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине «ЕН.01. Математика»/ В.В.Глебов – КЖТ УрГУПС, 2021. Режим доступа: КЖТ УрГУПС – методическое обеспечение (V:) – 23.02.06.

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">- использовать методы линейной алгебры;- решать основные прикладные задачи численными методами; <p>усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;- основные численные методы решения прикладных задач.	<p>Текущий контроль: Оценка выполнения заданий письменных работ, оценка выполнения практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета.</p>