

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акишина Лариса Вячеславовна

Должность: Директор КИЖТ УрГУПС

Дата подписания: 14.05.2024 16:55:34

Уникальный программный ключ:

dcf19b41f1f146045b165aa0f7435083bc58f66db5c53bee0fb2e31549a07c3c

КУРГАНСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
в г. Кургане

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: *ЕН.01 Математика*

для специальности: *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*

Курган 2024

ОДОБРЕНО
Методическим советом
(протокол от 30.08.2024 №1)

Разработана на основе ФГОС по
специальности среднего
профессионального образования,
утвержденного приказом
Министерства образования и науки
Российской Федерации
от 22 апреля 2014 г. № 388
(ред. от 01.09.2022)

Руководитель образовательной
программы _____ Т.А. Шишкина

Автор: Макеева Н.В. – преподаватель Курганского института
железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Уральский
государственный университет путей сообщения» в г. Кургане

Рецензент: Богданова Н.В. - преподаватель Курганского института
железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Уральский
государственный университет путей сообщения» в г. Кургане

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

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 2024 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.

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

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:	
практические занятия	16
лабораторные занятия	–
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	

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

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		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	–	ОК 01, ОК 02
	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	–	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.2
	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	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	–	
Раздел 2. Основы дискретной математики		18	4	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	8	–	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ПК 3.1.
	<p>Практическое занятие №2</p> <p>Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.</p>	2	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. Дифференциальное и интегральное	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Приложение</p>	10	–	ОК 01, ОК 02

исчисление	определенного интеграла к решению различных прикладных задач			
	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	–	
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	–	ОК 01, ОК 02
	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	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Решение дифференциальных уравнений в частных производных. - Подготовка к контрольной работе по теме «Дифференциальные уравнения»	4	–	
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	6	–	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие №4	2	2	

	Решение прикладных задач с применением числовых рядов			
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта - Решение задач - Оформить отчет по практическому занятию.	6	–	
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	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	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. Численное интегрирование	Содержание учебного материала Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	6	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03

	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта - Решение задач	4	–	
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	–	ОК 01, ОК 02, ПК 3.2.
	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	–	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Практическое занятие № 8 Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Проработка конспекта занятия. - Составление конспекта. - Решение задач. - Оформить отчет по практическому занятию.	6	–	
	Всего	153	16	

* 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

- **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. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-16-012592-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1097484> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная учебная литература:

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный.— URL: <https://urait.ru/bcode/507899> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/490334> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469417> (дата обращения: 08.12.2023). — Режим доступа: по подписке.

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Математика: методическое пособие по организации самостоятельной работы. - Курган: КИЖТ УрГУПС, 2020. – 14 с.- Текст: электронный.

2. Математика: методическое пособие по проведению практических занятий. - Курган: КИЖТ УрГУПС, 2020. – 43 с.- Текст: электронный.

Справочные издания

1. Математический энциклопедический словарь/ Ю.В. Прохоров.-Москва: Сов. Энциклопедия, 1988.-847с.-Текст: электронный.

3.3. Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

- 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](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](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:</p> <p>Оценка выполнения заданий письменных работ, оценка выполнения практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета.</p>