

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЗИМИНСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика

образовательной программы среднего профессионального образования программы
подготовки специалистов среднего звена по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: Техник

Форма обучения: очная

Срок освоения ОП СПО ППСЗ: 3 года 10 месяцев на базе
основного общего образования

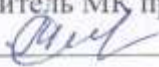
Профиль получаемого профессионального образования
технологический

Зима, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01.Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. N 388 (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 18 июня 2014 г. N 32769), с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. N 450 (зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 14 октября 2021 г., N 65410), с изменениям, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01.09.2022 года N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован в Минюсте России от 11.10.2022 года № 70461), входящей в укрупненную группу профессий/специальностей **23.00.00 ТЕХНИКА и ТЕХНОЛОГИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА.**

Разработчик:

Рыжова Марина Николаевна, преподаватель математики ГБПОУ ИО «Зиминский железнодорожный техникум»

Согласовано:
Руководитель МК преподавателей ПМ и ОПД и мастеров п/о
 (Красилова А.А.)
Ф.И.О.
Протокол № 9 от «25» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5-10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** входящей в укрупненную группу профессий/специальностей **23.00.00 ТЕХНИКА и ТЕХНОЛОГИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина **ЕН.01 Математика** входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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.

Самостоятельная работа студентов организуется дифференцированно, в соответствии с

методическими рекомендациями по выполнению самостоятельных работ для данной специальности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **100** часов, в том числе:

Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося **68** часов;

Самостоятельной работы обучающегося **32** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности для специальности:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции, уроки	38
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося	32
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01Математика
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Наименование разделов		Тема учебного занятия и содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы обучающихся <i>(при наличии)</i>	Объем часов	Формируемые компетенции
Введение	1	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.	1	ОК 01-ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</i> • Подготовить презентацию: «Роль математики в подготовке специалистов железнодорожного транспорта»(2ч)			2	
Раздел 1. Линейная алгебра			7	
	2	Комплексные числа. Содержание учебного материала: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Показательная форма записи комплексного числа.	1	
	3-4	Действия над комплексными числами. Содержание учебного материала: Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	
	5-6	Практическое занятие №1. Комплексные числа и действия над ними. Содержание практического занятия: Применение комплексных чисел при решении задач.	2	
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</i> • Подготовить презентацию «История возникновения комплексных чисел» (2ч)			2	ОК 01-ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 2 Основы дискретной математики			13	
	7-8	Множество и его элементы. Операции над множествами. 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.	2	
	9	Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Содержание учебного материала: Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества.	1	
	10-11	Практическое занятие №2. Операции над множествами. Содержание практического занятия: Операции над множествами.	2	
	12-13	Основные понятия теории графов. Содержание учебного материала: История возникновения понятия «граф». Задачи,	2	

		приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.		
	14, 15	Практическое занятие №3. Построение графа. Содержание практического занятия: Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	
	16	Контрольная работа №1. Линейная алгебра. Основы дискретной математики.	1	
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</i>			3	
<ul style="list-style-type: none"> • Подготовить сообщение: «История возникновения понятия «граф»»(1ч) • Подготовить презентация: «Основные понятия теории графов» (2ч) 				
Раздел 3 Математический анализ			30	
	17, 18, 19	Дифференциальное исчисление. Содержание учебного материала: Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.	3	ОК 01-ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	20, 21	Практическое занятие №4. Дифференциальное исчисление. Содержание практического занятия: Приложение производной функции к решению различных прикладных задач.	2	
	22, 23, 24	Интегральное исчисление. Содержание учебного материала: Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона– Лейбница.	3	
	25, 26	Практическое занятие №5. Дифференциальное и интегральное исчисление. Содержание практического занятия: Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	
	27, 28	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	
	29, 30	Практическое занятие №6. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач. Содержание практического занятия: Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2	
	31, 32	Дифференциальные уравнения в частных производных.	2	

		Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.		
	33, 34	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	2	
	35, 36	Практическое занятие №7. Решение прикладных задач с применением числовых рядов. Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Подготовить сообщение: «Геометрический и физический смысл производной функции» (1ч) • Подготовить презентацию «Применение производной при решении задач» (3ч) • Выполнить практическое задание «Дифференциальные уравнения первого и второго порядка» (2ч) • Подготовить презентацию «Основные понятия теории числовых рядов» (3ч) • Написать сообщение: «Признак сходимости числового ряда по Даламберу» (1ч) 			10	
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			19	
	37, 38	Понятие комбинаторной задачи. Содержание учебного материала: Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	ОК 01-ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	39, 40	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Содержание учебного материала: Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность.	2	
	41, 42	Практическое занятие № 8. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Содержание практического занятия: Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.	2	
	43, 44	Практическое занятие № 9. Математическое ожидание и дисперсия. Содержание учебного материала: Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	2	
	45, 46	Практическое занятие № 10. Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	

	47, 48	Практическое занятие № 11. Решение прикладных задач на нахождение вероятности события. Содержание практического занятия: Решение прикладных задач на нахождение вероятности события	2	
	49	Контрольная работа №2. Математический анализ. Теория вероятностей. Математическая статистика.	1	
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</i> <ul style="list-style-type: none">• Написать реферат «История возникновения комбинаторики» (4ч)• Подготовить презентацию «Этапы развития комбинаторики» (2ч)			6	
Раздел 5. Основные численные методы			28	
	50, 51, 52	Численное интегрирование. Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	3	ОК 01-ОК 09, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	53, 54	Практическое занятие № 12. Численное интегрирование. Содержание практического занятия: Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	2	
	55, 56, 57	Численное дифференцирование. Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	3	
	58, 59	Практическое занятие № 13. Численное дифференцирование. Содержание практического занятия: Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	2	
	60, 61	Практическое занятие № 14. Решение задач на нахождение по таблично заданной функции Содержание практического занятия: Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции	2	
	62, 63	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.	2	
	64,65	Практическое занятие № 15. Решение прикладных задач. Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	2	

	66	Контрольная работа №3. Основные числовые методы.	1	
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовить сообщение: «Понятие о численном дифференцировании» (1ч) • Выполнить практическое задание: «Формула Симпсона» (3ч) • Подготовить сообщение: «Формулы приближенного дифференцирования» (2ч) • Выполнить практическое задание: «Метод Эйлера для решения уравнений» (3ч) 			9	
	67, 68	Дифференцированный зачет.	2	
		Всего:	100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

3.1. Материально – техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.
- набор чертежных инструментов;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 4-е изд., стер. – М. Издательский центр «Академия», 2020

Дополнительные источники:

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д.Т. Письменный. – 11-е изд. – М.: Айрис- пресс, 2013г;
2. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности / Под ред. М. И. Сканави. – Москва: издательство АСТ: Мир и Образование, 2016г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.uchportal.ru/>
2. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru
3. Конев В.В., Линейная алгебра: электронный учебник. Форма доступа: http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/index1.htm
4. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://www.teorver.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы и сдачи дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами	Контрольные работы Дифференцированный зачет.
знания: основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач	