

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (железнодорожный транспорт), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической комиссии  
«ООД»

Протокол № 9 от 24.04.2024г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е.В. Смиян

02.05.2024г.

Разработчик: Орищенко В.В. – преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01 Математика ....	3
2. Структура и содержание рабочей программы дисциплины .....	1
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	7
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	8
5. Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу дисциплины .....	11

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественно научный учебный цикл.

1.2. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;
- раскладывать функции в тригонометрический ряд Фурье;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Знать:

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы теории комплексных чисел;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории числовых рядов;
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Практический опыт:

- составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять необходимую техническую документацию;
- разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;

- изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа;
- изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000В;
- изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- применять инструкции и нормативные правила при составлении отчетов и разработке технологических документов;
- рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- анализ состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;
- разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

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

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

ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию;

ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;

ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

## Личностные результаты

<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>
<b>ЛР 2</b>	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
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины Очная форма обучения на базе среднего общего образования

- Объем дисциплины 116 часов;
  - Объем часов во взаимодействии с преподавателем 114 часов, в том числе:
    - теоретическое обучение 80 часов;
    - практические занятия 34 часов;
- Из них в форме практической подготовке:
- Самостоятельная работа обучающегося 2 часа;
  - Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	116
Объем часов во взаимодействии с преподавателем	114
В том числе:	
Практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме (дифференцированный зачет)	

## 2.2. Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ЕН. 01 Математика

Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции, результаты
1	2		3	4
1 курс/1 семестр				
Раздел 1. Основы линейной алгебры			20	
Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	1	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.	2	
	2	Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей.	2	
	3	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка	2	
		Практическое занятие		
4	Линейные операции над матрицами.	2		
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений		Содержание учебного материала		
	5	Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы	2	
	6	Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений.	2	
	7	Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).	2	
	8	Метод Крамера.	2	
	9	Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".	2	
		Практическое занятие		
10	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2		
Раздел 2. Основы теории комплексных			16	



чисел				
Тема 2.1 Комплексные числа		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	11	Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	
	12	Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	13	Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	
	14	Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	
	15	Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока	2	
		Практические занятия		
	16	Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	17	Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
	18	Комплексные числа в курсе электротехники. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом	2	
Раздел 3. Основы аналитической геометрии			12	
Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	19	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	20	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2	
	21	Кривые второго порядка: окружность, эллипс.	2	
	22	Кривые второго порядка: гипербола, парабола.	2	
		Практические занятия		
	23	Векторы и прямая на плоскости.	2	
24	Кривые второго порядка	2		

		Итого за семестр:	48	
		В том числе: теоретическое обучение практические занятия	34 14	
1 курс/2 семестр				
Раздел 4. Основы математического анализа			48	
Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4
	1	Предел функции в точке. Свойства предела.	2	
	2	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2	
	3	Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы.	2	
	4	Точки разрыва, их классификация	2	
		Практические занятия		
	5	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2	
6	Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	2		
Тема 4.2 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	7	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.	2	
	8	Производная сложной функции.	2	
	9	Производные высших порядков.	2	
	10	Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.	2	
	11	Полное исследование функций и построение графиков.	2	
	12	Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности	2	

		Практические занятия		
	13	Дифференцирование функций.	2	
	14	Вычисление производной сложной функции	2	
	15	Решение прикладных задач с помощью производной	2	
Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	16	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2	
	17	Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).	2	
	18	Определенный интеграл и его геометрический смысл.	2	
	19	Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница.	2	
	20	Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.	2	
	21	Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла	2	
		Практические занятия		
	22	Вычисление неопределенных интегралов непосредственным интегрированием и методом подстановки.	2	
	23	Методы вычисления определенного интеграла.	2	
	24	Решение прикладных задач с помощью интеграла	2	
Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа			20	
Тема 5.1 Основы теории числовых рядов.		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04 ЛР 2, ЛР 4 ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	25	Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	
	26	Сходимость числовых рядов.	2	
	27	Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера.	2	
	28	Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена.	2	

	29	Ряд Фурье.	2	
	30	Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний	2	
		Практические занятия		
	31	Исследование сходимости числовых рядов.	2	
	32	Раскладывая функции в тригонометрический ряд Фурье	2	
		Содержание учебного материала		
	33	Решение примеров и задач.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата по теме (на выбор): «Математика и научно-технический прогресс»; «Математическое моделирование»; «Математика в жизни общества»; «Связь математики с другими учебными дисциплинами».	2	
		Итого за семестр:	68	
		В том числе:		
		теоретическое обучение	46	
		практические занятия	20	
		самостоятельная работа	2	
		Итого по дисциплине:	116	
		Теоретическое обучение	80	
		Практические занятия	34	
		Самостоятельная работа	2	
		Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математика»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, соотношения, законы, графики основных элементарных функций;
- наборы таблиц по темам;
- технические средства обучения:
  - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
  - мультимедиапроектор;
  - экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

#### 1 Основная учебная литература:

1.1 Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> .

#### 2 Дополнительная учебная литература:

2.1 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> .

#### 3 Электронные ресурсы:

3.1. Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <http://irbis.krsk.irgups.ru/>. – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.

3.2. Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <https://urait.ru/>. – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоение умения, знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
<b>Знать:</b>	
Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Основы теории комплексных чисел	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Основы дифференциального и интегрального исчисления	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Основы теории числовых рядов	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания

Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном	Решение задач, устный опрос, практические

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>занятия, тестовые задания</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>
<p>ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<p>Осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>
<p>ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию</p>	<p>Выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>
<p>ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>
<p>ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	<p>Проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>
<p>ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования</p>	<p>Регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при</p>	<p>Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания</p>

электрических установок и сетей	необходимости их разборку и сборку	задания
---------------------------------	------------------------------------	---------



**5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменений	После внесения изменения
1				
2				
3				