

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)

(железнодорожный транспорт)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск
2020

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

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической
комиссии ООД
протокол № 10 от « 08 » 06 2020 г.
Председатель ЦК А.И.И. П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО
С.В. Домнин С.В. Домнин
« 08 » 06 2020г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	1
2. Структура и содержание дисциплины	1
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

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

1.3. 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 функций 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.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностраннных языках.
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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения)

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 116 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 114 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 2 часа.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения)

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 116 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 14 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 102 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
В том числе:	
Практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет	

2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
в том числе:	
Практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	112
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Матрицы. Определитель квадратной матрицы	Содержание учебного материала Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей.	2	
	Содержание учебного материала Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка	2	
	Практическое занятие Линейные операции над матрицами.	2	
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы	2	
	Содержание учебного материала Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений.	2	
	Содержание учебного материала Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса).	2	
	Содержание учебного материала Метод Крамера.	2	
	Содержание учебного материала Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".	2	
	Практическое занятие Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2	
Тема 3. Комплексные числа	Содержание учебного материала Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	Содержание учебного материала Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	

	Содержание учебного материала Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	
	Содержание учебного материала Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока	2	
	Практическое занятие Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Практическое занятие Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
	Практическое занятие Комплексные числа в курсе электротехники. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом	2	
Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2	
	Содержание учебного материала Кривые второго порядка: окружность, эллипс.	2	
	Содержание учебного материала Кривые второго порядка: гипербола, парабола.	2	
	Практическое занятие Векторы и прямая на плоскости.	2	
	Практическое занятие Кривые второго порядка	2	
Тема 5. Теория пределов функций и непрерывность функции	Содержание учебного материала Предел функции в точке. Свойства предела.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10
	Содержание учебного материала Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2	
	Содержание учебного материала Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы.	2	
	Содержание учебного материала Точки разрыва, их классификация	2	

	Практическое занятие Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2	
	Практическое занятие Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	2	
Тема 6. Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Производная сложной функции.	2	
	Содержание учебного материала Производные высших порядков.	2	
	Содержание учебного материала Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба.	2	
	Содержание учебного материала Полное исследование функций и построение графиков.	2	
	Содержание учебного материала Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности	2	
	Практическое занятие Дифференцирование функций.	2	
	Практическое занятие Вычисление производной сложной функции	2	
	Практическое занятие Решение прикладных задач с помощью производной	2	
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).	2	
	Содержание учебного материала Определенный интеграл и его геометрический смысл.	2	
	Содержание учебного материала Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница.	2	

	Содержание учебного материала Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Содержание учебного материала Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла	2	
	Практическое занятие Вычисление неопределенных интегралов непосредственным интегрированием и методом подстановки.	2	
	Практическое занятие Методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Практическое занятие Решение прикладных задач с помощью интеграла	2	
Тема 8. Основы теории числовых рядов.	Содержание учебного материала Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Содержание учебного материала Сходимость числовых рядов.	2	
	Содержание учебного материала Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера.	2	
	Содержание учебного материала Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена.	2	
	Содержание учебного материала Ряд Фурье.	2	
	Содержание учебного материала Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний	2	
	Практическое занятие Исследование сходимости числовых рядов.	2	
	Практическое занятие Раскладывая функций в тригонометрический ряд Фурье	2	
	Содержание учебного материала 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	2	

	другими учебными дисциплинами».		
Итого по дисциплине		116	

2.4. Тематический план и содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Матрицы. Определитель квадратной матрицы	Самостоятельная работа обучающихся Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.	8	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера. Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника". Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	12	
Тема 3. Комплексные числа	Содержание учебного материала Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Самостоятельная работа обучающихся Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока	12	
	Практическое занятие Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	

Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	Самостоятельная работа обучающихся Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Кривые второго порядка: гипербола, парабола. Векторы и прямая на плоскости. Кривые второго порядка	12	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 5. Теория пределов функций и непрерывность функции	Самостоятельная работа обучающихся Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности. Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	12	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10
Тема 6. Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Самостоятельная работа обучающихся Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков. Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности. Дифференцирование функций. Вычисление производной сложной функции.	14	
	Практическое занятие Решение прикладных задач с помощью производной	2	
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Определенный интеграл и его геометрический смысл.	2	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Самостоятельная работа обучающихся Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям). Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла. Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла	12	
	Практическое занятие Вычисление неопределенных интегралов непосредственным интегрированием и методом подстановки.	2	

	Практическое занятие Методы вычисления определенного интеграла.	2	
Тема 8. Основы теории числовых рядов.	Самостоятельная работа обучающихся Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера. Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряд Фурье. Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний. Исследование сходимости числовых рядов. Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.	20	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Итого по дисциплине		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется 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;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

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

Основная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	А. А. Дадаян	Математика [Электронный ресурс] : учеб. для ССУЗов.- https://new.znanium.com/catalog/product/1006658	Москва : ИНФРА-М, 2019	100 % online

Дополнительная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	А. А. Дадаян	Сборник задач по математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ССУЗов.- https://new.znanium.com/document?id=333205	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018	100 % online
2.	И. И. Баврин	Математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО.- https://biblio-online.ru/book/matematika-426511	М. : Юрайт, 2019	100 % online
3.	Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко	Математика [Электронный ресурс] : учебник для СПО.- https://biblio-online.ru/book/matematika-433286	М. : Юрайт, 2019	100 % online

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	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания.</p> <p>Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p>Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. – Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. – Применять методы дифференциального и 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их</p>	<p>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания.</p> <p>Беседы по содержанию</p>

<p>интегрального исчисления.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. – Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье. – Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<p>выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p>Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>
--	--	--