

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»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск  
20121

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 февраля 2018 г. № 66.

РАССМОТРЕНО

ЦМК «Общеобразовательных дисциплин»  
Протокол № 10 от «09» июня 2021г  
Председатель Юманов /П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО  
С.В. Домнин  
«09» июня 2021г

Разработчик: Юманов П.Н. – преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей учебной программы дисциплины.....	4
2 Структура и содержание рабочей программы.....	5
дисциплины .....	5
3 Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	14
5 Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу дисциплины .....	17

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1 Область применения рабочей программы

Дисциплина ЕН.01. Прикладная математика входит математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика обучающийся должен уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

Знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные методы интегрального и дифференциального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

## 1.3. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины

Очная форма обучения

- Максимальная учебная нагрузка 124 часа.
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка 104 часа

в том числе:

- теоретическое обучение 78 часов;

- практические занятия 26 часов.
  - консультация 2 часа.
  - самостоятельная работа 10 часов
  - промежуточная аттестация (экзамен, дифференцированный зачет)
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1 Объем рабочей программы дисциплины и виды учебной работы  
Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104
В том числе:	
Практические занятия	26
Консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме: экзамена, дифференцированного зачета	8



2.2. Тематический план и содержание рабочей 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
1	2		3	4
1 курс 1 семестр				
Тема 1. Введение		Содержание учебного материала		
	1	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2. Матрицы и определители		Содержание учебного материала		ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	2	Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков.	2	
Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений		Содержание учебного материала		
	3	Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения.	2	
	4	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	5	Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	
		Практические занятия		
	6	Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу)	2	
	7	Решение систем линейных уравнений различными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса.	2		
Тема 4. Алгебраическая форма		Содержание учебного материала		ОК 03,

комплексного числа	8	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	9	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
	10	Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа	2	
Тема 5. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа		Содержание учебного материала		
	11	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	
	12	Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	
		Практическое занятие		
	13	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов по темам (на выбор): "Развитие понятия комплексного числа в XVI-XVIII вв."; "Жизнь и творчество Л.Эйлера"; "Вклад К. Гаусса в развитие теории комплексных чисел"; "Применение комплексных чисел в естествознании и технике"; "Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях"; "Ньютон и Лейбниц - творцы математического анализа"; "Применение производной в естествознании, экономике и технике"; "Истоки интегрального исчисления"; "От Кавальери до Ньютона и Лейбница"; "Применение дифференциальных уравнений в физике, технике и других науках"; "Исторический обзор развития теории рядов"; "Примеры практического применения степенных рядов"; "Г. Кантор – один из основателей теории множеств"; "Д. Буль – основоположник алгебры множеств"; "Примеры практического применения методов математической статистики".	2	
Тема 6. Множества и отношения		Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	14	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	
Тема 7. Основы теории графов		Содержание учебного материала		
	15	История возникновения понятия графа. Задачи, приводящие к понятию графа. Определение графа, виды графов: полные, неполные. Элементы	2	



		графа: вершины, ребра, степень вершины. Цикл в графе. Связанные графы. Деревья. Ориентированный граф. Изображение графа на плоскости. Применение теории графов при решении профессиональных задач.		
Тема 8. Комбинаторика		Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	16	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач	2	
Тема 9. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей		Содержание учебного материала		
	17	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	2	
	18	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
Тема 10. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики		Содержание учебного материала		
	19	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	
	20	Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	21	Практическое занятие Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
Тема 11. Основные понятия математической статистики		Содержание учебного материала		
	22	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить выступления по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях».	2	
Тема 12. Теория пределов		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	23	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.	2	
		Практическое занятие		
24	Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытия неопределенностей.	2		
Тема 13. Дифференциальное исчисление		Содержание учебного материала		
	25	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.	2	

	26	Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	2	
		Практическое занятие		
	27	Вычисление производной сложной функции	2	
Тема 14. Интегральное исчисление		Содержание учебного материала		
	28	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования.	2	
	29	Вычисление неопределенных интегралов и методом подстановки интегрирование по частям.	2	
		Практическое занятие		
	30	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
		Содержание учебного материала		
	31	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
		Практическое занятие		
	32	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
Итого за семестр			70	
В том числе:				
Теоретическое обучение			48	
Практические занятия			16	
Самостоятельная работа			6	
1 курс 2 семестр				
Тема 15. Интегральное исчисление		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	1	Геометрический смысл определенного интеграла решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции.	2	
	2	Физический смысл определенного интеграла, решение задач.	2	
		Практическое занятие		

	3	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач	2	
		Содержание учебного материала		
	4	Нахождение неопределенного интеграла различными методами, нахождение определенного интеграла различными методами. Самостоятельная работа.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	2	
Тема 16. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала		
	5	Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее и частное решения. Задача Коши	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	6	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
		Практическое занятие		
	7	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
		Содержание учебного материала		
	8	Дифференциальное уравнение второго порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
	9	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
		Практическое занятие		
	10	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач с помощью дифференциальных уравнений	2		
Тема 17. Ряды		Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	11	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2	

	12	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	13	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
		Практическое занятие		
	14	Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	2	
Тема 18. Приближенные числа и действия с ними		Содержание учебного материала		ОК 03, ОК 04, ОК 09
	15	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа	2	
	16	Учет погрешности и правила действий с приближенными числами	2	
		Практическое занятие		
	17	Абсолютная и относительная погрешности приближенного сила. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	
Тема 19. Численное дифференцирование		Содержание учебного материала		
	18	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2	
Тема 20. Численное интегрирование		Содержание учебного материала		
	19	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач	2	
		Содержание учебного материала		
	20	Приближенное вычисление определенных интегралов	2	
		Консультации	2	
		Итого за семестр	42	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	30	
		Практические занятия	10	
		Консультация	2	
		Самостоятельная работа	4	

		Итого по дисциплине	116	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	78	
		Практические занятия	26	
		Консультация	2	
		Самостоятельная работа	10	

### 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;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал).

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### Основная литература

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, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433286>

##### Дополнительная литература

Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2019. — 616с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426511>

#### 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения
Уметь:	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Выполнение практических работ экзамен
решать дифференциальные уравнения.	Выполнение практических работ, экзамен
Знания	
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Защита практических работ, устный опрос на занятиях, тестирование, дифференцированного зачета
основные методы интегрального и дифференциального исчисления; основные численные методы решения математических задач.	Защита практических работ, устный опрос на занятиях, тестирование, экзамен

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном 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)	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые задания
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	правильное решение задач прикладного характера	наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Решение задач, устный опрос, практические занятия, тестовые 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				
4				
5				
6				
7				