

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
основного общего образования/среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г. № 1002 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол №6 от «26» августа 2022 г.

Председатель ЦМК



(подпись)

В.А. Полубенко
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



(подпись) О.Н. Иванова
(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

Стоговаа О.О., преподаватель высшей квалификационной категории
УУКЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	267
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	267
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	272
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	273

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Прикладная математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Прикладная математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 4.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 4.1., ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4.	У 1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; У 2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У 3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	З 1 основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств; З 2 способы решения прикладных задач методом комплексных чисел

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т.ч. в форме практической подготовки	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	21	3	4	5
Раздел 1. Линейная алгебра		8/2		
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	2/2	ПК 1.2., ОК 2., ОК 3.	3 2 У 3
	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			
	В том числе практических занятий	4/2		
	Практическое занятие 1. Комплексные числа и действия над ними	2/-		
	Практическое занятие 2. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах. Решение профессиональных задач методом комплексных чисел	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию и защите отчетов с использованием рекомендаций преподавателя	2/-		
Раздел 2. Математический анализ		12/-		
Тема 2.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	4/-	ПК 1.2., ПК 3.1., ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4.	3 1 У 1
	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач.			
	Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач			
	В том числе практических занятий	4/-		
	Практическое занятие 3. Приложение производной к решению различных прикладных задач.	2/-		
	Практическое занятие 4. Приложение определенного интеграла к решению различных Прикладных задач.	2/-		
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка сообщений	3/-			

1	2	3	4	5
Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4/-	ПК 1.2., ОК 2., ОК 3	3 1 У 1
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2/-		
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач	2/-		
	В том числе практических занятий	4/-		
	Практическое занятие 5. Применение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными при решении прикладных задач.	2/-		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий,	2/-		
Раздел 3. Теория вероятности и математическая статистика		8/-		
Тема 3.1. Основы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	4/-	ПК 4.1., ОК 2., ОК 3., ОК 4.	3 1 У 2
	Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2/-		
	Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	2/-		
	В том числе практических занятий	2/-		
	Практическое занятие 6. Решение комбинаторных задач и прикладных задач на нахождение вероятности события	2/-		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию и защите отчета с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка презентаций	2/-		
Раздел 4. Основные численные методы		6/-		
Тема 4.1. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2/-	ОК 2., ОК 3., ОК 4.	3 1 У 1
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач			
	Практическое занятие 7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона.	2/-		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка презентаций	2/-		

1	2	3	4	5
Тема 4.2. Численное дифференцирование	Содержание учебного материала	1/-	ОК 2., ОК 3., ОК 4.	3 1 У 1
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач			
	Практическое занятие 8 Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически.	2/-		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества	3/-		
Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	1/-	ОК 2., ОК 3., ОК 4.	3 1 У 1
	Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение профессиональных задач; определение методов и способов их решения; оценка их эффективности и качества. Подготовка к зачёту	2/-		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
		Всего:	48/4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет прикладной математики, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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 : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания З 1 основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств; З 2 способы решения прикладных задач методом комплексных чисел</p>	<p>- обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств; - обучающийся демонстрирует знание и понимание основных понятий и методов дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; - применяет способы решения прикладных задач методом комплексных чисел</p>	<p>- различные виды устного и письменного опроса; - тестирование; - защита рефератов, сообщений, презентаций; - контрольная работа; - дифференцированный зачет</p>
<p>Умения У 1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; У 2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; У 3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</p>	<p>- обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени; - умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения; - самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач; - правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел; - определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных</p>	<p>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - контрольная работа; - дифференцированный зачет</p>