

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

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

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Улан-Удэ - 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа




Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01 Математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол №5 от 10.05.2023 г.

Председатель ЦМК



(подпись)

В.А. Полубенко

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

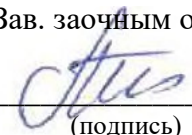
Зам. директора колледжа по УР



_____ И.А. Бочарова

02.06.2023 г.

Зав. заочным отделением



_____ (подпись)

А.В.Шелканова

(И.О.Ф.)

02.06.2023 г.

Разработчик:

Мартынова Т.Ю., преподаватель математики первой категории УУКЖТ

Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю.....	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по (ППССЗ) при освоении программы дисциплины.....	4
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	4
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	6
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости.....	5
2.2 Материалы промежуточной аттестации	16
Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета.....	17
Приложение 2 Макет для оформления пакета экзаменатора.....	17

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств, предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (базовая подготовка).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Итогом зачета является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
Умения: - применять математические методы для решения профессиональных задач	Правильное применение математических методов для решения профессиональных задач	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	Правильное применение теории комплексных чисел при решении электротехнических задач	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10
Знания: - основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	изложение основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, ориентирование в способах решения прикладных задач методами теории вероятности и математической статистики	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	среднего общего образования	
Математика	4	2	дифференцированный зачет

1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел / тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Раздел 1 Линейная алгебра				
Тема 1.1 Матрицы и определители	выполнение самостоятельной работы, практической работы 1	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10	дифференцированный зачет	У1, У2, З1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 2, 3	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Раздел 2 Математический анализ				
Тема 2.1 Функции и их свойства	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 4, 5, 6	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10	дифференцированный зачет	У1, У2, З1, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10
Тема 2.2 Графическое представление функций	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 7	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 2.3 Исследование функции	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 8,9	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04,		

		ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Раздел 3 Комплексные числа				
Тема 3.1. Основные формы комплексных чисел	Выполнение самостоятельной работы, тестирование	У1, У2, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 3.2 Действия с комплексными числами	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 10, 11	У1, У2, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Раздел 4 Алгебра логики				
Тема 4.1 Системы счисления в алгебре логики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 12	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 4.2. Структура и форматы двоичных чисел	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 13	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 4.3. Математические операции с двоичными числами	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 14, 15	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 4.4. Основные понятия алгебры логики	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 16	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Тема 4.5. Канонические формы представления функций	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 17	У1, З1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
Раздел 5. Элементы теории вероятности и математической статистики				
Тема 5.1 Основные	Выполнение самостоятельной работы,	У1, З1		

понятия комбинаторики. Элементы теории вероятности и математической статистики	выполнение практических работ 18,19,20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ЛР 4, ЛР 10		
--	--	---	--	--

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика предусматривает систему оценивания: накопительную систему оценивания, которая является условием допуска к экзамену при положительной аттестации по всем видам контроля. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Экзамен проводится в форме индивидуального собеседования по билетам.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине, по видам контроля, приводится в сводной таблице.

Таблица 4

Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине	Текущий контроль успеваемости			Промежуточная аттестация дифференцированный зачет
	Устный опрос	Решение задач	Защита практ. работ	
Умения: Применять математические методы для решения профессиональных задач	+	+	+	+
решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел		+	+	+
Знания: основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	+	+		+

2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Тема: Входной контроль

Форма контроля: письменная контрольная работа

Проверяемые знания и умения:

- решение уравнений 1 и 2 степени, нахождение производной функции, вычисление определенного интеграла.

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных примера;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных примера;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных примера;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже примеров.

Содержание заданий:

1. Решите уравнения:

а) $5 - 2(x-3) = 8$;

б) $2x^2 + 3x - 5 = 0$.

2. Найдите производную функций:

а) $y = x^2 - 7x + 3$;

б) $y = \sin 4x$.

3. Вычислите определенный интеграл

а) $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$;

б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$.

Тема: Матрицы и действия над ними

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания:

Уметь складывать, вычитать и умножать матрицы, находить их линейную комбинацию.

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных вопросов;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже вопроса.

Содержание заданий:

Найдите:

1. Сумму матриц $A+B$;

2. Разность матриц В-А;
3. Матрицу 4А;
4. Матрицу -0,5В;
5. Произведение матриц АВ;
6. Линейную комбинацию $2A+3B - BA$

$$A \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad B \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Тема: Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания:

Уметь строить графики тригонометрических функций, используя преобразование графиков.

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за все правильно выполненные задания;

Оценка «4» ставится за 3 правильно выполненные задания;

Оценка «3» ставится за 2 правильно выполненные задания;

Оценка «2» ставится за 1 правильно выполнено задание.

Содержание заданий:

1. $y = \sin x$
2. $y = 3 \sin x$
3. $y = 3 \sin 2x$
4. $y = 3 \sin \left(2x - \frac{\pi}{6} \right)$

Тема: Исследование функции по общей схеме и построение ее графика

Форма контроля: тест

Проверяемые знания и умения:

Уметь исследовать функции с помощью производной и строить их графики

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 6 вариантов заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за правильно выполненное задание и построение графика;

Оценка «4» ставится за правильно выполненное исследование и неправильно построенного графика;

Оценка «3» ставится за правильное выполненное исследование;

Оценка «2» ставится за не выполненное задание.

Содержание заданий:

Исследуйте функцию $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 8$ и постройте ее график;

Тема: «Комплексные числа».

Форма контроля: тест

Проверяемые знания и умения:

- что представляет собой комплексное число

- действия над комплексными числами

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных опросов;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже вопроса.

Содержание заданий:

1. Сколько форм записи имеет комплексное число?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

2. Что представляет собой число i ?

а) Число, квадратный корень из которого равен -1 ;

б) Число, квадрат которого равен -1 ;

в) Число, квадратный корень из которого равен 1 ;

г) Число, квадрат которого равен 1 ;

3. Как на координатной плоскости изображается комплексное число?

а) В виде отрезка;

б) Точкой или радиус-вектором;

в) Плоской геометрической фигуры;

г) В виде круга

4. Вычислите сумму чисел $z_1=7+2i$ и $z_2=3+7i$

а) $10+9i$;

б) $4-5i$;

в) $10-5i$;

г) $4+5i$.

5. Кто ввёл название «мнимые числа»?

- а) Декарт;
- б) Арган;
- в) Эйлер;
- г) Кардано.

6. В какое множество входят числа 5 ; $3-6i$; 2.7 ; $2i$?

- а) Действительные числа;
- б) Рациональные числа;
- в) Комплексные числа;
- г) Иррациональные числа

Тема: Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Форма контроля: письменная индивидуальная работа

Проверяемые знания и умения:

- знание формул комбинаторики

Время выполнения: 30 мин

Вариативность: 8 вариантов заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за все правильно выполненные задания;

Оценка «4» ставится за 2 правильно выполненных задания

Оценка «3» ставится за 1 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за не выполненные задания

Содержание заданий:

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
2. Из 6 открыток надо выбрать 3. Сколькими способами это можно сделать?
3. Решить уравнение $A_x^3 = \frac{1}{20} A_x^4$

Ответ 20; 2. 20; 3. {23}

Рабочей программой предусмотрено 20 практических работ.

Практическое занятие 1 Вычисление определителей третьего порядка

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки нахождения определителей 3-го порядка различными способами.

Задание: найти определители 3-го порядка методом разложения по элементам столбца и правилу треугольников.

$$A) \begin{vmatrix} -2 & -3 & 4 \\ -5 & 6 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \end{vmatrix} \quad B) \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 4 & -4 & -5 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

Практическое занятие 2 Решение системных уравнений методом Крамера

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки решения систем линейных уравнений методом Крамера.

Задание: решить систему линейных уравнений методом Крамера

$$1) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix};$$

Практическое занятие 3 Решение системных уравнений методом Гаусса

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки решения систем линейных уравнений методом Гаусса.

Задание: решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$1) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}; \quad 2) \begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -6 \end{cases} \quad x = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix};$$

Практическое занятие 4 Вычисления пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей.

Цель: закрепить и усовершенствовать практические приемы вычисления предела функции с помощью замечательных пределов, раскрытие

неопределенностей $\left(\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}\right)$.

Задание: Найти предел функции

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 3x^3 - 4x}{3x^2 - 4x + 2} \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+3}{2x-5}\right)^{1+7x} \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3}\right)^{2-5x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{21+x} - 5}{x^3 - 64}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{10x - 3}{2x^3 + 4x + 3}$$

Практическое занятие 5 Решение задач на определение производной и дифференциала функции

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки нахождения производной и дифференциала функции.

Задание: Найти производные при заданных значениях аргумента:

1) а) $y = (3x - x^2)^4$ при $x=2$; б) $y = e^{2x}(x^2 + 4x)$ при $x=0$;

в) $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ при $x=0$; г) $y = \sqrt{5 + 2x}$ при $x=10$; д) $y = 2 \log_3(x+1)$ при $x=2$

2) Найти дифференциалы функций в заданной точке:

1) $y = 3x + x^2$ при $x=2$ 2) $y = x^3 - 3^x$ при $x=1$ 3) $y = e^x + x + 1$ при $x=0$

Практическое занятие 6 Решение задач на вычисление интегралов

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки вычисления неопределенного и определенного интегралов.

Задание:

1. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{dx}{\sqrt{4x^2 + 1}}$; б) $\int \frac{(x^2 - 3x + 5)dx}{\sqrt{x}}$; в) $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx$;

2. Вычислить интеграл методом замены переменной:

$$\int \frac{xdx}{(1-x^2)^3};$$

3. Вычислить определенный интеграл $\int_2^5 \frac{dx}{2x-3}$;

4. Вычислить площадь плоской фигуры: $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

Практическое занятие 7 Построение и преобразование графиков функций

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки исследования функции при помощи производной и построения ее графика,

Задание:

1) Исследовать функцию с помощью производной и построить её график:

а) $y=2x^2 - 8x$ б) $y=1/(1-x^2)$ в) $y=3x^3 - 3x$ г) $y=x/(x^2 - 4)$ д) $y=2x^3 - 3x^2 - 12x - 1$

2) построить график функции, объяснить какие преобразования проводились.

а) $y=4\cos\frac{x}{2} + 2$ б) $y=\frac{1}{2}\operatorname{tg} 3x - 1$

Практическое занятие 8 Исследование функции на экстремум и точку перегиба

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки исследования функции на экстремум и точку перегиба.

Задание: Исследовать на монотонность, экстремумы функцию и точку перегиба

1) $y=x^2+3x-1$ 2) $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2$ 3) $y=x^4-4x+4$

2)

Практическое занятие 9 Исследование графика функции

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки полного исследования графика функции.

Задание:

- 1) Исследовать функцию $f(x) = x^3/(x^2 + 1)$ и построить её график
- 2) Исследовать функцию $f(x) = (x^2 + x)/(x^2 - 3x + 2)$ и построить её график

Практическое занятие 10 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

Задание:

1) Выполнить умножение: $z_1 = 2(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, $z_2 = 3(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3})$

2) $z_1 = \sqrt{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$, $z_2 = 2(\cos\frac{5\pi}{3} + i\sin\frac{5\pi}{3})$. Найти частное.

3)

Даны числа. $z_1 = \cos\frac{\pi}{8} + i\sin\frac{\pi}{8}$, $z_2 = \cos\frac{\pi}{12} + i\sin\frac{\pi}{12}$, $z_3 = \cos\frac{\pi}{24} + i\sin\frac{\pi}{24}$.

Перевести в показательную форму и вычислить: а) $z_1 z_2 z_3$; б) $\frac{z_1}{z_2 z_3}$; в)

$$\frac{z_1 z_2}{z_3}; \quad г) \frac{z_1 z_3}{z_2}.$$

Практическое занятие 11 Представление синусоидальных величин (напряжения, тока) с применением комплексного числа

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки представления синусоидальных величин с применением комплексного числа.

Задание:

- 1) Записать комплексы действующих значений напряжения и тока, если их мгновенные значения представлены уравнениями

$$u = 282 \sin(314t - 120^\circ), \text{ В}; \quad i = 20 \sin(314t - 60^\circ), \text{ А}.$$

- 2) По комплексному току $\dot{I} = 6 + j8$ записать выражение для его моментального значения.

Практическое занятие 12 Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки перевода целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую.

Задание:

перевести число в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную систему исчисления:

а) 11(10) б) 0,625(10) в) 17,25(10)

Практическое занятие 13 Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки представления положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах.

Задание:

Записать число в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах:

а) 11010; б) -11101; в) -101001; г) -1001110.

Практическое занятие 14 Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными числами, представленными в различных кодах.

Задание:

1) перевести X и Y в прямой, обратный и дополнительный коды. Сложить их в обратном и дополнительном кодах. Результат перевести в прямой код. Проверить полученный результат, пользуясь правилами двоичной арифметики.

а) $X = -11010;$	б) $X = -11101;$	в) $X = 1110100;$
$Y = 1001111;$	$Y = -100110;$	$Y = -101101;$
г) $X = -10110;$	д) $X = 1111011;$	е) $X = -11011;$
$Y = -111011;$	$Y = -1001010;$	$Y = -10101.$

Практическое занятие 15 Выполнение арифметических действий (сложение и вычитание) с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки выполнения арифметических действий с десятичными числами, представленных в двоично-десятичной системе счисления.

Задание: выполнить арифметические действия над числами, представив их в двоично-десятичном коде.

1) $x=183(10)$ $y=331(10)$ 2) $x=0,33(10)$ $y=18,21(10)$

Практическое занятие 16 Применение основных законов и правил алгебры логики, доказательство тождеств

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки применения основных законов и правил алгебры логики, доказательство тождеств.

Задание:

1) Для какого из указанных значений числа x истинно высказывание:
 $x > 1 \wedge ((x < 5) \rightarrow (x < 3))$ а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

2) Составить таблицы истинности для формул:

- 1) $x \wedge (y \wedge z)$; 2) $(x \wedge y) \wedge y$;
3) $x \rightarrow (y \rightarrow z)$; 4) $x \wedge y \rightarrow z$;
5) $(x \wedge y) \leftrightarrow (z \vee \bar{y})$; 6) $((x \vee y) \wedge z) \leftrightarrow ((x \wedge z) \vee (y \wedge z))$.

3) Доказать тождество: $a + (b \wedge c) = (a \rightarrow b) \sim ((a + c) \wedge b)$.

Практическое занятие 17 Преобразование нормальных функций в совершенные (ДНФ и КНФ в СДНФ и СКНФ) и совершенных функций в нормальные (СДНФ и СКНФ в ДНФ и КНФ)

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки преобразования нормальных функций в совершенные и обратно.

Задание:

- 1) найдите СДНФ для ДНФ $(x \wedge \bar{x}) \vee x \vee (y \wedge z \wedge y)$
- 2) найдите СКНФ для КНФ $(x \vee z \vee \bar{y}) \wedge (x \vee z) \wedge y$

Практическое занятие 18 Решение задач на нахождение вероятности события

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки решения задач на нахождение вероятности события.

Задание:

- 1) В 10 экзаменационных билетах содержатся по 2 вопроса, которые не повторяются. Студент знает ответы на 15 вопросов. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого достаточно ответить на один вопрос.
- 2) В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

Практическое занятие 19 Решение задач по формуле Бернулли

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки решения задач теории вероятности по формуле Бернулли.

Задание:

- 1) Из n аккумуляторов за год хранения k выходит из строя. Наудачу выбирают m аккумуляторов. Определить вероятность того, что среди них l исправных. $n=100, k=7, m=5, l=3$.
- 2) Пусть вероятность того, что телевизор потребует ремонта в течение гарантийного срока, равна $0,2$. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока из 6 телевизоров: а) не более одного потребует ремонта; б) хотя бы один не потребует ремонта.

Практическое занятие 20 Составление закона распределения дискретной случайной величины. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины

Цель: закрепить и усовершенствовать практические навыки построения закона распределения случайной величины по заданному условию, а также вычисления математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины.

Задание:

- 1) Составить закон распределения числа попаданий в цель при трех выстрелах по мишени, если вероятность попадания при каждом выстреле равна $0,4$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины.
- 2) Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 3x^2 + 2x, & 0 < x \leq \frac{1}{3} \\ 1, & x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

Найти: плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.



Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС, в основном, в форме решения задач из учебника.

2.2 Материалы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде дифференцированного зачета в форме индивидуального собеседования и защиты практических работ (Приложение 1)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

<p>РАССМОТРЕНО ЦМК <u>математики и информатики</u> протокол №5 от 10.05.2023 г.</p> <p>Председатель ЦМК  _____ В.А. Полубенко (подпись) (И.О.Ф)</p>	<p>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ дисциплина: ЕН.01 Математика Специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) 2 курс, 4 семестр/1 курс, 2семестр</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР  _____ И.А. Бочарова 02.06.2023 г.</p>
Содержание задания		Оцениваемые умения и знания
1. Матрицы. Виды матриц.		31
2. Исследовать функцию $y = x^4 - 2x^3 + 1$ на монотонность и точки экстремума с помощью производной.		31, У1
3. Даны числа $z_1 = 4 - 3i$, $z_2 = -5 + 2i$, $z_3 = 3 + 5i$. Найти $z_4 = \frac{z_1 + z_2}{z_3}$		31, У2
4. Найти точки разрыва функции $y = 4 + 3^{\frac{2}{x+1}}$ и определить их характер.		31, У1
<p>Инструкция</p> <ol style="list-style-type: none"> Внимательно прочитайте задание. Максимальное время выполнения задания 45 минут. Критерии оценки результата: <ul style="list-style-type: none"> - «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены; - «хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки; - «удовлетворительно» -теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками; - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено. <p style="text-align: right;">Преподаватель _____ Т.Ю. Мартынова</p>		

